د پوهنې وزارت

بیولوژي

BIOLOGY

دولسم ټولګی



د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ ش

بیولوژي

دولسم ټولګی





ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیواد به تل ځلیږي
په سینه کې د آسیا به
نوم د حق مو دی رهبر

دا عزت د هر افغان دی
هر بچی یې قهرمان دی
د بلوڅو د ازبکو
د ترکمنو د تاجکو
پامیریان، نورستانیان
هم ایماق، هم پشه یان
لکه لمر پر شنه آسمان
لکه زړه وي جاویدان
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم



د پوهنې وزارت

بیولوژي

Biology

دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هـ.ش.

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: بیولوژي

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د بیولوژي دیپارتمنت د درسي کتابونو مؤلفین

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ دیپارتمنت غړي

ټولګی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

انکشاف ورکوونکی: د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تألیف لوی ریاست

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۸ هجري شمسي

د چاپ ځای: کابل

چاپخونه:

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ښونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنګه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمریز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د ګران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراګانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږګوني بنسټیز عناصر بلل کیږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنګه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤولیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې د نن ورځې ګران زده‌کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او ګټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، منته کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

فهرست

سريزه

گرانو زده کوونکو، تاسې هره ورځ د راډيو، ټلوېزيون، ورځپاڼو او مجلو له لارې د بېلابېلو ناروغيو، لکه: انفلونزا، ايډز يا د ښارونو د هوا د ککړتيا، د چاپېريال د ککړتيا د بېلابېلو ډولونو، د نشه يي توکو د زيانونو، د انسانانو د روغتيا لپاره د مېوو او سبو د ګټو او نورو په هکله خبرونه اورېدلي يا لوستي دي، ښايي له ځينو پوښتنو سره مخامخ شئ، لکه:

آيا پوهېږئ ولې ناروغه کېږئ او ډاکټر ته ځئ؟ هغه نيالګي چې مو کرلي دي څو مياشتې وروسته پکې توپيرونه ليدلای شئ؟ ولې اولاد مور او پلار ته ورته والی لري؟

پورتنيو او دې ته ورته نورو پوښتنو ته د بيولوژي علم ځواب وايي.

هغه علم چې ژوندي موجودات څېړي د بيولوژي په نامه يادېږي. بيولوژي د طبيعي علومو يوه څانګه ده. د دې علم مطالعه موږ سره د ژونديو موجوداتو په جوړښت، ځانګړتياوو او پېژندنه کې مرسته کوي. د چاپېريال او شخصي حفظ الصحې رعايت او مناسب خوراک چې زموږ د روغتيا او سلامتيا لامل کېږي، لارښوونه کوي ځان او چاپېريال ښه وپېژنو. د بيولوژي کتاب داسې ليکل شوی دی چې ګرانو زده کوونکو لپاره په زړه پورې موضوعګانو او مضمونونو د وضاحت او ښې څرګندتيا او درک وړ وي او تاسو سره به د حقايقو او مفهومونو په پوهېدلو کې مرسته وکړي. په دې کتاب کې د لابښې څرګندتيا په موخه انځورونه، جدولونه، فعاليتونه او اضافي معلومات راوړل شوي دي. د يادولو وړ ده چې د بيولوژي علم د پلټنې، مشاهدې او تجربو پر بنسټ ولاړ دی. نشو کولای مطالب، مشاهدې، تجربې او د لازمو مهارتونو د سرته رسولو څخه پرته يوازې حافظې ته وسپارو؛ له دې امله د دې کتاب په هر څپرکي کې فعاليتونه په پام کې نيول شوي دي. د هغې په سرته رسولو سره لاندې ټکي په پام کې ولرئ.

په ځينو فعاليتونو کې د هغې پوهې له مخې چې د لوست له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې له متن څخه يې لاس ته راوړئ، له تاسو څخه غوښتل شوي دي چې يوې يا څو پوښتنو ته ځواب ووایاست.

په ځينو نورو فعاليتونو کې ستاسو او ستاسو د ټولګيوالو د بحث لپاره موضوع مطرح شوې ده چې په اړه کې يې يو تر بله خپل نظرونه وړاندې کړئ او پايله يې نورو ته ووايئ.

د دستور العمل پر بنسټ يو شمېر فعاليتونه تاسو ته درکړل شوي دي چې د هغې مطابق کړنه وکړئ، تجربې سرته ورسوئ او پايلې يې خپل ښاغلي ښوونکي ته ووایاست.

د دولسم ټولګي د بيولوژي کتاب لس څپرکي لري چې عمده مفاهيم يې عبارت دي له:

جنتيک (مندل او وراثت، جنتيکي بې نظمی او جنتيکي انجينري). د انسان په بدن کې بيولوژيکي عمليې (د بدن تنظيم او عکس العمل، د وينې تصفيه او د بدن دفاع، تکثر او د جنين انکشاف)، په تخم لرونکو نباتاتو کې بيولوژيکي عمليې (په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال، نباتي عکس العملونه او په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر). د چاپېريال ستونزې او ککړتيا (نړيوال بدلونونه، ککړتيا او د چاپېريال د ستونزو حل).

هيله من يو د پورته هر يو مفهوم په اړه د هغوی په جزياتو باندې زياته پوهه ترلاسه کړئ.



لومړی برخه

جنتیک (Genetics)

په پورته شکل کې څه وینئ؟

لومړی څپرکی



منډل او وراثت:

له پخوا زمانو څخه انسانانو کوښښ کاوه د وراثت پر قوانینو پوه شي چې د ارثي خواصو لېږدوني له څرنګوالي څخه بحث کوي. اناکساګوراس (Anaxagoras) یوناني فیلسوف (۵۰۰ ق. م) په دې عقیده وو چې د ماشوم جنسیت د پلار په واسطه ټاکل کېږي. ارسطو په دې عقیده و چې د جنس د ټاکلو دنده په نارینه پورې اړه لري او ښځې یوازې د جنین تغذیه پر غاړه لري. دغه نظریې او دې ته ورته نظریو تر ډېر وخت پورې رواج درلود، خو د نولسمې پېړۍ په نیمایي کې جوهان ګرېګور منډل (Johann Gregor Mendel) اتریشي کشیش د خپلو تجربو په پایله کې د جنتیک د یوشمېر قوانینو په کشفولو بریالی شو او په دې وتوانېد چې وښیي خواص څنګه له مور او پلار څخه اولاد ته لېږدول کېږي. که څه هم د منډل څخه پخوا په انګلستان کې د نباتاتو په روزنه او تحقیق باندې کار شوی وو، خو منډل لومړنی سړی و چې د مشنګ (Pisum sativum) پر نبات باندې د خپلو سرته رسول شوو تجربو له مخې یې د وراثت د علم قوانین کشف کړل. دا قوانین د وراثت د پوهې بنسټ جوړوي.

په دې څپرکي کې به تاسو د منډل د څېړنې او قوانین، همدارنګه غیر منډلي خواص چې له منډل څخه وروسته د نورو پوهانو په واسطه کشف شوي دي مطالعه کړئ او پر اهمیت به یې پوه شئ.

د مندل مطالعات: د مندل په واسطه کشف شوو قوانینو د وراثت اساس جوړ کړی دی. مندل دوه کاله د کلیسا په باغ کې د مشنگو په کرلو بوخت و داسې نسلونه یې منځته راوړي چې خالص (Homozygous) وو، ځکه چې د مندل د کار د پایلو لپاره یې ځانګړی اهمیت درلود. په عین حال کې مندل له داسې مېتود څخه کار واخیست چې په هغه کې څلور عمده اصله کارول کېده:

۱- مندل د خپلو تجربو لپاره یو مناسب بوټی (مشنګ) انتخاب کړ. مشنګ د تجربو د سرته رسولو لپاره څو ښه صفتونه لري: لومړی دا چې هر صفت یې یوازې دوه حالتونه لري، مثلاً: د ګلانو د رنګ لپاره سپین او سور رنګ له بلې خوا کراس یا تزویج یې آسان دی. په یو ګل کې یې هم د تأنیث آله او هم د تذکیر آله شتون لري. همدارنګه د مشنګ روزنه آسانه ده . ژر ګلونه کوي او زیاتې دانې تولیدوي چې په دې ترتیب په دې نبات باندې تجربې ژر نتیجه ورکوي.

۲- مندل په خپل کار کې یوازې یو صفت ته متوجه کېده؛ د بېلګې په توګه: یوازې د ګل رنګ یې په پام کې نیوه، د نورو خواصو، د ودې ډول، د دانو انکشاف او بڼې په څېر نور خواص (ځانګړتیاوې) یې په پام کې نه نیولې.

۳- مندل د کراس (یا د نباتاتو جوړه کول) تجربې په تصادفي ډول نه دي اجرا کړي، بلکې هغه خپلې تجربې تکرارولې چې د غلطیو مخنیوی وکړي.

٤- په پای کې هغه د خپلو تجربو پایلې حسابولې چې د دې کار لپاره یې ډېرې تجربې سرته ورسولې، ځکه د هغه د کار پایلې یوازې د احتمالاتو د قوانینو له لارې ثابتېدلای شوې.



(۱-۱) شکل: د مندل د کار تخنیک: په شکل کې د سور ګل د ګردې لېږدول سپین ګل ته لیدل کېږي

مندل د خپلو تجربو په واسطه د وراثت د علم بنسټ کېښود او ارثي فکتورونه یې کشف کړل چې وروسته د جین په نوم یادشول.

دغه فکتورونه له یو نسل څخه راتلونکي نسل ته خواص لېږدوي او د دوی له یوځایوالي (امتزاج) څخه نوي خواص منځته راځي. مخکې له دې چې مندل د خپل کار پایلې نشر کړي له لسو زرو څخه یې زیاتې تجربې سرته رسولې وې. د مندل د کار پایلې د هغه

تر مړینې شل کاله وروسته وستایل شوې. مندل له خپل مرګ څخه یوکال مخکې وړاندوینه وکړه چې (زه له خپلو کارونو څخه ډېر راضي یم، زه باور لرم. یوه ورځ به نړۍ زما کارونه وستایي.) په ۱۹۰۰ م کال کې درې نبات پېژندونکو پوهانو هر یو هوګودیوریس (Hugo Duvries)، اریش فون شرماک (Erich Von Tschermak) او ایرش کورینس (Erich Correns) یو له بل څخه جلا د مندل قوانین بیا کشف کړل.په دې ترتیب یې عملي جنتیک ته لاره خلاصه کړه. څرنګه چې دا قوانین د لومړي ځل لپاره د مندل په واسطه کشف شوي وو، د کار د وړاندېوالي له مخې د مندل حق و، نوځکه د مندل په نامه یاد شول.

د مندل قوانین:

مندل د خپلو زیاتو تجربو او مطالعو پایلې په څلورو فرضیو کې لنډې کړې دي. وروسته دغه فرضیې د مندل په قوانینو بدلې شوې چې د جنتیک بنسټ یې جوړ کړی دی او په لاندې ډول بیانېږي.

۱- ژوندي موجودات د هر صفت لپاره دوه الیلونه لري چې یو له پلار او بل له مور څخه اخلي (د یو جین متبادل صفت د الیل په نامه یادېږي) یا په بل عبارت متقابلو جینونو ته الیل وایي.

۲- د هر صفت الیلونه ښایي یو ډول (مشابه) یا متفاوت وي، یعنې هر صفت کولای شي په دوو یا څو بڼو ښکاره شي. مثلاً: د مشنګ د بوټي ګل پاڼې کېدای شي، سپین رنګ یا ارغواني رنګ ولري چې په دې ترتیب د ارغواني رنګ جین د سپین رنګ د جین الیل دی او د سپین رنګ جین د ارغواني رنګ د جین الیل دی. دغه الیلونه د مثل د تولید یا تکثر په وخت یو له بله جلاکېږي او د ګمیټونو له لارې راتلونکي نسل ته لېږدول کېږي.

۳- کله چې دوه الیلونه د القاح د عملیې په واسطه سره یوځای کېږي، ښایي یو یې خپل خواص ښکاره کړي، خو د بل الیل خواص پټ پاتې کېږي. مندل هغه الیل چې خپل خواص ښکاره کوي د غالب په نامه او هغه الیل چې په اول نسل کې هیڅ اثر نه ښکاره کوي د مغلوب په نامه یاد کړل، مثلاً: د القاح تر عملیې وروسته په F1 یا لومړي نسل کې د ټولو نباتاتو ګلونو ارغواني رنګ درلود. ، نو ویلای شو چې په مشنګ کې د ارغواني لومړی رنګ الیل، غالب دی، خو په دویمي یا F2 نسل کې ځینو ګلانو سپین رنګ درلود. داکار موږ ته راښیي چې د اول نسل په نباتاتو کې د ګل د رنګ لپاره دوه الیلونه شتون لري، یو یې غالب (ارغواني) چې په لومړی نسل یا F1 کې ښکاره شو او بل یې مغلوب دی، ځکه چې په لومړی نسل کې یې هیڅ ښکاره نشو، خو د دویم نسل په ځینو نباتاتو کې ښکاره شو.

٤- دا دوه الیلونه چې په یو صفت پورې اړه لري، (لکه د ګل رنګ) د ګمیټونو د منځته راتګ په وخت کې یو له بله جلا کېږي یوازې یو الیل یې یو ګمیت ته انتقالېږي.

یو رګه تزویج (Monohybrid Cross):

هغه تزویج چې مور او پلار په خپلو کې یوازې په یو صفت کې توپیر ولري، د یو رګه تزویج په نامه یادېږي. مندل لومړی خپله پاملرنه هغه نبات ته واړوله چې په یو صفت کې یې سره توپیر درلود، یعنې مونوهایبراېډ (Monohybrid) و، د بېلګې په توګه: مندل هغه نباتات چې د رنګ په تولیدولو کې یې توپیر درلود، یعنې ژېړې او شنې دانې یې تولیدولې په خپلو کې به یې سره تزویج کړل.

مندل دا نسل د پلرني نسل (Parental Generation) یا P په نامه یاد کړل. له دې تزویج څخه چې کوم نسل منځ ته راغی، ټولو یې ژېړې دانې درلودلې.
دا نسل یې د لومړي نسل (First Filial Generation) یا F1 په نامه یاد کړ. مندل د نتیجو د کنټرول لپاره معکوسې تجربې سرته ورسولې، د نبات جنس ته یې تغییر ورکړ، یعنې که په مخکینۍ تجربه کې یې د ژېړو دانو لرونکي ښځینه نبات غوره کړي وو، دا ځل یې د ژېړو دانو لرونکي نارینه نبات غوره کړه.
په پای کې یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ په دې معنا چې ټولو نباتاتو ژېړې دانې تولید کړې. وروسته بیا مندل د F1 نسل چې ژېړې دانې یې درلودلې، په خپلو کې یې تزویج کړې، د دې تزویج نسل یې د دویم نسل (Second Filial Generation) یا F2 په نامه یاد کړ.
مندل ولیدل چې په دویم نسل کې د ژېړو دانو ترڅنګ شنې دانې هم منځ ته راغلي دي. کله یې چې د F2 نسل دانې حساب کړې، د دوی ترمنځ تناسب $\frac{3}{4}$ د ژېړو دانو نباتات او $\frac{1}{3}$ د شنو دانو نباتات وو. په یوه بله تجربه کې یې یوازې د دانو شکل (غونج او صاف) په نظر کې ونیوه چې دواړه صفتونه خالص وو، له تزویج څخه یې عین نتیجه په لاس راوړله؛ یعنې په F1 نسل کې ټول یوډول او په F2 نسل کې ۱ : ۳ تناسب درلود. (درې برابر د صافو دانو نباتات او یو برابر د غونجو دانو نباتات وو) په پایله کې مندل په دې وتوانېد چې خپل لومړی او دویم قانون فورمولبندي کړي.

د مندل لومړی قانون:

که څه هم مندل د جین او کروموزوم په باره کې معلومات نه درلودل، خو هغه استدلال کاوه چې په ذکر شوو نباتاتو کې هرومرو عامل (فکتور) وجود لري چې د نباتاتو اوصاف کنټرولوي، هر عامل (فکتور) خاص صفت لېږدوي. له بلې خوا مندل د خپل کار په نتیجو کې دوه متبادل صفتونه ولیدل او دې نتیجې ته ورسېد چې هر صفت د یوې جوړې عامل (فکتور) په واسطه کنټرولېږي. په دې ترتیب د مندل د وراثت لومړی قانون د واحدو اوصافو قانون (Law of Unite Characters) په نامه یادېږي. دا قانون څرګندوي چې مختلف ارثي خصوصیات د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولېږي چې د جین په نامه یادېږي.

د مندل دویم قانون:

مندل ولیدل چې ارثي خواص د جوړه فکتورونو په واسطه کنټرولېږي، همدارنګه یې په دویم نسل (F2) کې ولیدل چې د یو الیل صفت پټ (مستور) وي. هغه استدلال کاوه چې د یوه فکتور خاصیت نسبت بل ته قوي وي. نوموړي دغه صفت د بارز (Dominant) په نامه یاد کړ اود دې فکتور په اثر چې د بل فکتور خاصیت پټ پاتې شوی دی، د مغلوب (Recessive) په نامه یې یاد کړ. په پایله کې مندل د دویم قانون یعنې د بارزیت او مخفي (Principle of Dominance and Recessive) په کشفولو بریالی شو. دا قانون بیانوي چې په جوړه فکتورونو کې یو فکتور (جین) د بل فکتور د اوصافو د پټ پاتې کېدو لامل کېږي.
که دوه ژوندي موجودات چې د یوې جوړې (یو ډول) خالص صفت له مخې توپیر ولري، په

خپلو کې سره تزویج کړل شي، اولاد کې یې غالباً یو له هغو دوه صفتونو څخه یو صفت په پوره ډول ښکاره کېږي او بل صفت پټ پاتې کېږي. هغه صفت چې ښکاره شوی دی، بارز یا غالب (Dominant) او بل یې چې پټ پاتې شوی، مخفي یا مغلوب (Recessive) په نامه یادېږي. څرگنده ده چې بارز صفت د بارز جین په واسطه او مخفي صفت د پټ جین په واسطه منځ ته راځي. د یادونې وړ ده چې پټ صفت همېشه خالص وي، خو بارز صفت یا خالص وي یا ناخالص.

څرنگه چې ولیدل شو شین رنگ په F2 نسل کې یوځل بیا منځته راغی، نو دغه صفت په F1 نسل کې هم باید شتون ولري، سره له دې چې په F1 نسل کې یوازې ژېړې دانې منځ ته راغلي وي، نو دې پایلې ته رسېږو چې یو صفت د دوو الیلونو (جینونو) په واسطه کنټرولېږي. یو الیل د ژېړ رنگ لپاره او بل الیل د تخم د شین رنگ لپاره شتون لري. مندل د بارز صفت لپاره د انگلېسي الفبا لوی توری، مثلاً: A او د پټ (مغلوب) صفت لپاره د انگلېسي د الفبا کوچنی توری، مثلاً: a، وکاراوه. ، نو په دې ترتیب د یو نبات خالص نسل چې مشابه الیلونه ولري د AA او aa توري استعمالېږي. دا ډول نباتات د همدې خاصیت له امله د خالص یا Homozygous په نامه یادېږي او د ناخالصو صفتونو لرونکی نبات یا هیتروزایگوس (Heterozygous) د دوو مختلفو الیلونو یعنې Aa لرونکي وي.

د مندل درېیم قانون:

مندل د خپل کار له تجربو څخه داسې نتیجه واخیستله، کله چې جنسي حجرې (گمیتونه) تشکیلېږي، جوړه فکتورونه سره جلا کېږي او هر یو گمیت له جوړه فکتورونو څخه یوازې یو عامل یا فکتور اخلي. د نوي نسل د تولید په وخت کې دوه جنسي حجرې (مذکر او مؤنث گمیتونه) سره یوځای کېږي. نوی اولاد دوه فکتورونه لري. مندل خپله درېیمه فرضیه (قانون) د جلاوالي (د جینونو د تفکیک قانون (Law of Segregation) په نامه یاد کړ چې نن ورځ یې د جنتیک لومړی قانون جوړ کړی دی. دا قانون بیانوي چې د گمیټونو د تشکیل په وخت کې جوړه فکتورونه سره جلاکېږي او هر گمیت له دوو فکتورونو څخه یوازې یو فکتور اخلي.

د مندل څلورم قانون:

که چېرې د یوې نوعې دوه ژوندي موجودات چې له یوه صفت څخه زیات توپیر ولري او په خپلو کې سره تزویج شي، جینونه یې په آزاد او مستقل ډول راتلونکي نسل ته لېږدوي؛ یعنې د یو صفت جینونه به د بل صفت په جینونو باندې اغېزه نه لري. په حقیقت کې کروموزومونه جوړه کېږي. هغه جینونه چې د کروموزوم د پاسه واقع کېږي، په ډله ییزه توگه انتقالېږي. دا قانون د جینونو د ازادو جوړه کېدو د قانون (Law of Independent Assortment) په نامه یادېږي.

متقابل صفتونه یا الیل (Alleles):

الیل دوه متقابل صفتونه بلل کېږي، مثلاً: په مشنګ کې د دانې د پوښ غونجوالي او صافوالي یوه جوړه الیلونه دي؛، خو په ظاهري بڼه کې په هره دانه کې یو صفت یا خاصیت راښکاره کېږي (یا صاف یا غونج). په بل عبارت هیڅ وخت د مشنګ دانه په دواړو صفتونو (غونج او صاف) نه لیدل کېږي. همدارنګه په چڼو (نخود) کې د دانو دوه صفتونه یعنې ژېړ او شین رنګ د یو صفت الیلونه دي، ځکه چې موږ یوازې ژېړې یا شنې دانې لرو. هېڅکله دانې په دواړو صفتونو (شنې او ژېړې) نه لیدل کېږي. (یعنې یو رنګ به بارز وي)

د یادولو وړ ده چې د دانو دوه بېل صفتونه، لکه: شنې او صافې دانې او دوه صفتونه لکه: ژېړې او غونجې دانې یو د بل الیلونه نه دي، ځکه ژېړوالی بېل صفت دی او غونجوالی بېل صفت دی چې په یوه دانه کې لیدل کېږي. دواړه صفتونه کېدلای شي چې په یوه دانه کې موجود وي، یعنې هم صافه او شنه دانه او یا ژېړه غونجه دانه وي.

جینوټایپ او فینوټایپ (Genotypes & Phenotypes):

د وراثت دوی اصطلاحګانې چې ډېرې کارول کېږي او په علمي موضوعاتو باندې پوهېدل آسانه کوي، دلته یې معرفي کوو:

جینوټایپ د ارثي عواملو له مجموعې څخه عبارت دی چې په یوه وګړي کې شتون لري هغه وګړي چې یوشان جینوټایپ ولري، مشابه اولاد راوړي، خو فینوټایپ د وګړو له ظاهري بڼې او قیافې څخه عبارت دی. هغه وګړي چې یوشان فینوټایپ ولري امکان لري چې مختلف جینوټایپ ولري.

(جینوټایپ په حقیقت کې د جینونو ترتیب دی په یوه وګړي کې لکه AA یا Aa. او فنوټایپ له ظاهري جوړښت شکل او څېرې څه عبارت دی)

مثلاً: هغه وګړي چې غالب صفتونه ولري، د فنوټایپ له نظره ټول یوشان وي، خو د جینوټایپ له نظره ممکن خالص یا ناخالص وي، د دې خبرې د څرګندتیا لپاره یو مثال راوړو:

هندي تور خوګ دوه ډوله جینونه (تور او سپین) لېږدوي، خو په ظاهر کې له یو ډول جین څخه استازیتوب کوي، یعنې ټول افراد یې تور دي. ، نو که چېرې د حیوان د جینونو په باره کې خبرې کوو، د جینوټایپ اصطلاح کاروو، خو که د ظاهري شکل لکه (تور رنګ) په باره کې خبرې کوو، د فینوټایپ اصطلاح کاره وو.

د پونېټ مربع یا د جنتیکي ضرب جدول (The Punnett Square):

په ۱۹۰۵ م کال کې یوه انګلېسي بیولوژي پوه Punnett د تزویج د نتایجو لپاره د پونېټ د مربع په نامه یوه اسانه طریقه رامنځ ته کړه. او د همدې شخص په نامه یاده شوه. د پونېټ مربع یو جدول دی. چې په هغه کې له القاح څخه په لاس راغلې ممکنه نتیجې په واضح ډول ښودل کېږي. په دې جدول کې هغه

گمیتونه چې له یو والد څخه منځ ته راغلي په افقي ډول په جدول کې لیکل کېږي او د بل والد گمیتونه په عمودي ډول په جدول کې لیکل کېږي. د جدول په هره مربع کې دوه توري لیکل کېږي، یو یې هغه الیل دی چې په پلار پورې اړه لري او بل یې په مور پورې اړه لري. د مربع گانو په منځ کې توري د اولاد احتمالي جینوټایپ موږ ته راښيي. د پونېټ مربعات زیاتره په کرنه او مالدارۍ کې زیات استعمال لري.

د مونو هایبرېډ د تزویج لپاره د پونېټ مربع گانې:

ډېر ساده جدول چې څلور مربع لري کولای شو د مونوهایبرېډ په تزویج کې مطالعه کړو. که چېرې دوه نبات د قد لپاره دوه مختلف الیلونه ولري (هیترو زایگوس وي)، یعنې جینوټایپ کې Tt وي مطالعه کړو.

شځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	T	t
T	TT	Tt
t	Tt	tt

1TT: 2Tt: 1tt

د a جدول

پوهېږو دغه نبات دوه ډوله گمیتونه منځ ته راوړي چې یو یې (T) او بل یې t دی، د دې نبات د القاح نتیجه د پونېټ د څلورو مربع گانو په واسطه ښودلای شو. هره یوه مربع د مذکر او مؤنث گمیټونو د القاح نتیجه راښيي. که چېرې جینوټایپ ته یې وگورو؛ لیدل کېږي چې $\frac{1}{4}$ حصه یې TT د لوړ قد خالص نبات دی او $\frac{2}{4}$ حصه Tt دوه رگه، خو لوړ قد او $\frac{1}{4}$ حصه یې ټیټ قد، خو خالص دی یعنې د جینوټایپ تناسب یې 1:2:1 دی، خو د فنوټایپ له نظره یې $\frac{3}{4}$ لوړ قد او $\frac{1}{4}$ ټیټ قد دی، په a جدول کې یې وینو:

د موضوع د ښې روښانتیا لپاره د پونېټ په مربع کې د انسان یو خاصیت په پام کې نیسو. د ځینو انسانانو د غوږونو پوڅکۍ خلاصې وي او ځینې انسانان د غوږونو نښتې پوڅکۍ لري. د خلاصو پوڅکو لپاره د F توری او د نښتو پوڅکو لپاره د f توری استعمالوو. له لیکلو څخه معلومېږي، د FF جینوټایپ

شځینه جینونه → / نارینه جینونه ↓	F	f
F	FF	Ff
f	Ff	ff

د b جدول

ښځینه جینونه ← نارینه جینونه ↓	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

د c جدول

لرونکي چې د غوږونو خلاصې پوڅکۍ لري، خالص او غالب دی او د Ff جینوټایپ ناخالص (دوه رګه) یا هیتروزایګوس دی چې خلاصې پوڅکۍ لري، په داسې حال کې چې د ff جینوټایپ هوموزایګوس یا خالص دی د b په شکل کې وینو چې د غوږونو پوڅکي یې نښتي دي. همدارنګه کولای شو چې ذکر شوي اصول په نورو حیواناتو او نباتاتو کې تطبیق کړو. د بېلګې په توګه: که چېرې د تک تور رنګ موږک چې جینوټایپ یې AA وي د سپین رنګ له موږک سره چې جینوټایپ یې aa وي، تزویج شي، (تور رنګ AA پر سپین رنګ aa باندې غالب وي) په F1 نسل کې لیدل کېږي چې ټول وګړي یې ناخالص، خو ټول یې تور رنګ لري، خو جینوټایپ Aa وي. او فینوټایپ یې تور رنګ دی که چېرې F1 نسل چې جینوټایپ یې Aa دی په خپل منځ کې تزویج شي په F2 نسل کې چې کوم اولاد منځته راځي عبارت دي له: (AA، 2Aa، aa) چې په c جدول د پونېټ په مربع کې لیدل کېږي.

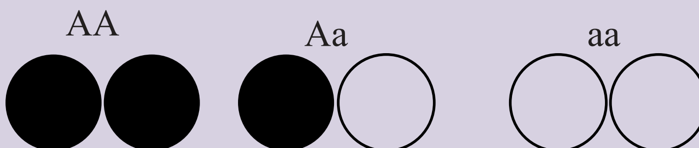


فعالیت:

هدف: د جوړه فکتورونو د جینوټایپ کتنه

د اړتیا وړ توکي: د مریو توري او سپینې دانې یا د نخود او لوبیا دانې

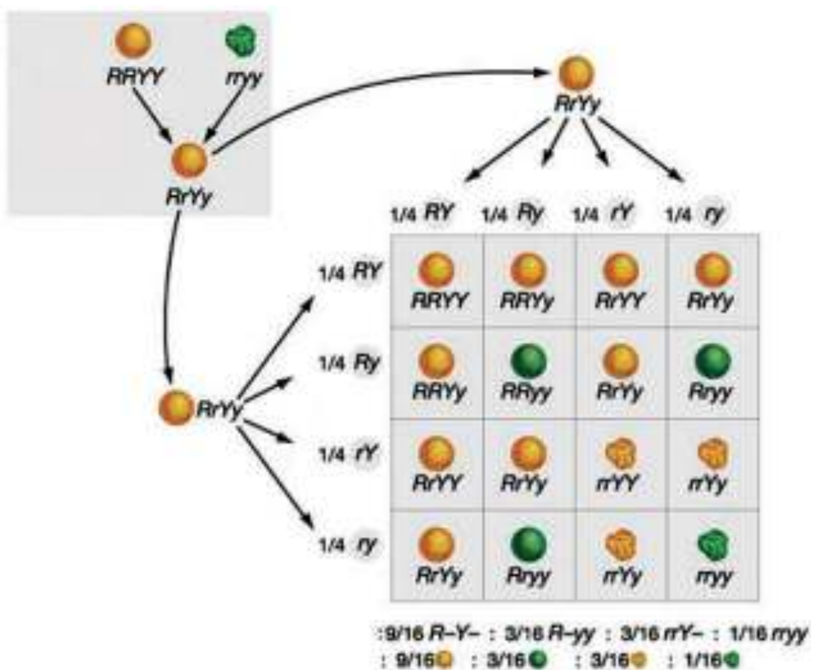
کړنلاره: ۵۰ دانې توري مرۍ یاد لوبیا دانې او ۵۰ دانې سپینې یا د چڼو (نخود) دانې راواخلئ د کاغذ پرمخ یا یوه لوښي کې یې سره ګډې وډې واچوئ. په تصادفي ډول ترې دوه دوه دانې راواخلئ او جوړه یې د کاغذ پرمخ کېږدئ. سپینې دانې د a او توري دانې د A په توري وښایاست. که چېرې دوه عدده توري مرۍ یوځای شوې وي AA او که یوه توره او یوه سپینه وي. Aa په تورو او که دواړه سپینې وي د aa په تورو وښایاست. وروسته یې له لاندې شکل سره سم په قطارونو کې منظم او ترتیب کړئ. د کار په پای کې د جوړه دانو د فینوټایپ نسبت معلوم کړئ.



ډای هایبریډ تزویج:

د دوو وګړو تزویج چې د دوو صفتونو له مخې توپیر ولري، د ډای هایبریډ په نامه یادېږي. دا خبره هم د هغه اصولو پیروي کوي چې په مونوهایبریډ کې یې شتون درلود. د ګمیټونو ډېر ډولونه تولیدېږي او د هغوی د ترکیب په نتیجه کې زیات شمېر فینوټایپونه او جینوټایپونه منځته راځي. که موږ د یو ژوندي موجود دوه صفتونه په پام کې ونیسو، ځنګه کولای شو هغه د پونټ په مربع ګانو کې وښیو؟

د بېلګې په ډول: که دوه د مشنګ نبات چې یو یې ګردې او ژیړې دانې ولري او بل یې غونجې او شنې دانې ولري (یعنې R ګردې دانې او Y د ژېړ رنګ لپاره همدارنګه r د غونجو دانو او د شین رنګ لپاره y وي) په خپلو کې سره تزویج شي، په F1 نسل کې ټولې دانې ګردې او ژېړ رنګ لري چې د دې خاصیت له امله هیتروزایګوس (Rr Yy) دی. پوښتنه دا ده چې کوم ډول ګمیتونه به منځته راشي. په F2 نسل کې لیدل کېږي چې د (RY Ry rY ry) ګمیتونه جوړېږي. کله چې د ګمیټونو لپاره تعیین شوي توري د پونټ مربع ګانو ته ولېږدول شي، نو ۱۶ امکانات منځته راځي چې د فینوټایپ له لحاظه ۹ دانې یې ژېړ صاف؛ ۳ دانې یې شنه صاف؛ ۳ دانې یې ژېړ غونج او یوه دانه شنه غونجه وي. سربېره پر مونوهایبریډ او ډای هایبریډ ترای هایبریډ او پولی هایبریډ هم وجود لري. که چېرې دوه موجود د دربو صفتونو له پلوه توپیر ولري او سره تزویج شي د ترای هایبریډ په نامه یادېږي او که د څو صفتونو له مخې توپیر ولري د پولي هایپرید په نامه یادېږي.



(1-2) شکل: ډای هایبرایډ تزویج

ارثي صفتونه:

که چېرې وغواړئ چې د خپلې کورنۍ ارثي خواص وپېژنئ، څنګه کولای شئ دغه معلومات لاسته راوړئ؟ د جنتيک پوهان د دې کار د سرته رسولو لپاره د کورنۍ شجره ترتيبوي چې د هغې په واسطه د خواصو انتقال په څو کلونو کې تعقيبېدای شي. دغه د خصوصياتو شجره د ارثي بې نظميو په برخه کې د ګټې اخيستنې وړ ده، ځکه زياتره جنتيکي ناروغۍ د مغلوب جين په واسطه منځته راځي. (هغه ژوندي موجودات چې په غالب جين باندې د بې نظميو لرونکي وي د جنين په پړاو کې له منځه ځي).
زياتره د ارثي ناروغيو لېږدوونکي ناروغ نه وي، خو کولای شي چې ناروغي راتلونکي نسل ته ولېږدوي. يو مثال يې البينېزم يا خدري ناروغي ده چې په انسانانو او حيواناتو کې ليدل کېږي. په دې ناروغۍ اخته کسان د ميلانين په نامه چې يو ډول رنګه پګمنټونه دي توليدولای نشي دا ډول خلک سپين ويښتان سپين رنګ او سرې سترګې لري.
ارثي صفتونه کېدای شي جسمي وي يا جنس پورې اړه ولري. جسمي صفتونه يوازې د جسمي يا غيرجنسي کروموزومونو په اليلونو باندې موقعيت لري چې په مساوي ډول نارينه او ښځينه ته انتقال مومي، خو جنسي صفتونه د جنسي کروموزومونو په اليلونو واقع وي، د X کروموزوم په واسطه انتقال مومي، ځکه چې د Y کروموزوم کوچنی وي او کم جينونه لري. څرنګه چې پوهېږو په نارينه جنس کې يوازې د X يو کروموزوم شتون لري، نو له دې امله کولای شي په مغلوب حالت کې هم د بې نظمۍ لامل شي. په ښځينه جنس کې مغلوب اليل د غالب اليل په موجوديت کې اغېزه نشي کولای، خو د همدې مغلوب اليل د انتقال امکان راتلونکي نسل ته موجود دی چې په دې صورت کې کولای شي په راتلونکي کې د بې نظمۍ لامل شي.

د وراثت په اړه د عوامو ناسم تصورونه:

انسان د هرشي مشاهده د خپلو تمايلاتو له مخې بيانوي. بشر سره په طبيعي ډول د ارثي پديدو په باره کې علاقه وجود لري. دا د حيرانتيا خبره نه ده چې يو شمېر ناسمې مفکورې او خرافات وراثت ته ورننوتې دي. د دې موضوعاتو په اړوند دلته د علمي حقيقت په رڼا کې د يو شمېر حقايقو په اړه بحث کوو:
يوه زړه او پخوانۍ ارثي مفکوره د وينې په باره کې ده چې وينه د ارثي خواصو د تعينولو په توګه پېژني او تر اوسه پورې په دې اړه اصطلاحګانې اورو.
مثلاً: وايي چې فلانی زموږ له وينې څخه دی؛ زموږ رګ شريک او وينه شريکه ده؛ وينه مو سره شريکه ده؛ د وينې اړيکه سره لرو. که څه هم د دې کلمو استعمال مجاز دی. ساينس په ثبوت رسولې ده چې وينه له ارثي خواصو سره اړه نه لري او نه ارثي خواص لېږدوي. ځينې خلک د نورو نژادونو له خلکو څخه وينه نه اخلي. په دې عقيده دي چې ارثي اغېزه لري. په داسې حال کې چې دا خبره حقيقت نه لري. ځکه په ځينو حالاتو کې ليدل کېږي د يوشمېر ناروغه خلکو وينه کاملاً ايستل شوې وي او د

بل چا وینه ورته ورکړل شوې وي، خو د نوموړي په ارثي خواصو کې کوم توپیر نه راولي. سربېره پردې د والدینو د عمر تاثیر په ارثي خواصو پورې سمه عقیده نه ده چې په خلکو کې شهرت لري. خلک په دې عقیده دي او وايي هغه ماشومان چې د والدینو په ځوانۍ کې پیداکېږي، د ارثي خواصو له نظره مافوق دي، نسبت هغو ماشومانو ته چې د والدینو په وروستي عمر کې پیداکېږي. یا په دې عقیده دي چې ځوان والدین ارثي خواص نشي لېږدولای.
څېړنو ښودلې ده چې د والدینو عمر د ارثي خواصو په لېږدونه کې کوم رول نه لري، خو دا خبره باید په یاد ولرو چې له ډېرې ځوانۍ مور څخه د رحم د کوچنیوالي او د لګن خاصرې د هډوکو د کوچنیوالي له امله او د غیرنورمال ماشوم په زیږونې سره معیوب ماشوم منځ ته راځي چې دا یوه محیطي پېښه ده او ماشوم له زیږېدنې مخکې یا وروسته متاثره کوي. تجربو ښودلې ده له کم عمره میندو څخه ماشوم یې د عملیاتو په واسطه له ګېډې څخه ایستل شوي وي د دې میندو ماشومان د فزیکي ذکاوت او هوښیارۍ له نظره پوره روغ او سالم وي. له نورو ماشومانو سره کوم توپیر نه لري. همدارنګه د ډېر عمر میندو کې د کروموزومي بې نظمیو امکان شتون لري چې د فزیکي یا هورموني پېښو په اثر منځته راځي. هغه نیمګړتیاوې چې د زیات عمر د میندو په ماشومانو کې لیدل کېږي هغه د زوړوالي د تغییراتو له امله وي. زیات شمېر درمل دي چې په جنسي حجرو اغېزه لري او په زیږېدلو ماشومانو هم تاثیر اچوي. درمل لکه: مورفین، نیکوتین، الکهول، او هیروئین د عصبي اختلالاتو شنډوالی او د روغتیایي ستونزو په منځ ته راتګ کې رول لري.

هیتروزایګوس او هوموزایګوس

:(Heterozygous & Homozygous)

که یو وګړی د یو صفت لپاره دوه مشابه الیلونه ولري، په دې حالت کې ذکر شوی وګړی همغه صفت لپاره خالص (Homozygous) دی او که د یو وګړي جوړه الیلونه مشابه نه وي په دې صورت کې ذکر شوی وګړی غیرخالص یا Heterozygous په نامه یادېږي. هیتروزایګوس معمولاً مخلوط جینوټایپ لري چې د دوه رګه په نامه یادېږي.



فعالیت:

د غوږونو د خلاصو پوځکیو لرل، د ژبې د لوله کولو وړتیا او د بدن خال لرونکی پوستکی، د غالبو خواصو له جملې څخه دي. پرعکس د غوږونو نښتي پوځکی، د ژبې د لوله کولو قابلیت نه لرل او د بدن خال لرونکی پوستکی نه در لودل د مغلوبو خواصو له جملې څخه دي. دا خواص د ټولګي او د امکان په صورت کې د ښوونځي په زده کوونکو کې مطالعه کړئ. خواص په یو جدول کې ولیکئ او د هر خاصیت سلنه (فیصدي) معلومه کړئ.

په وراثت کې د کروموزومونو رول:

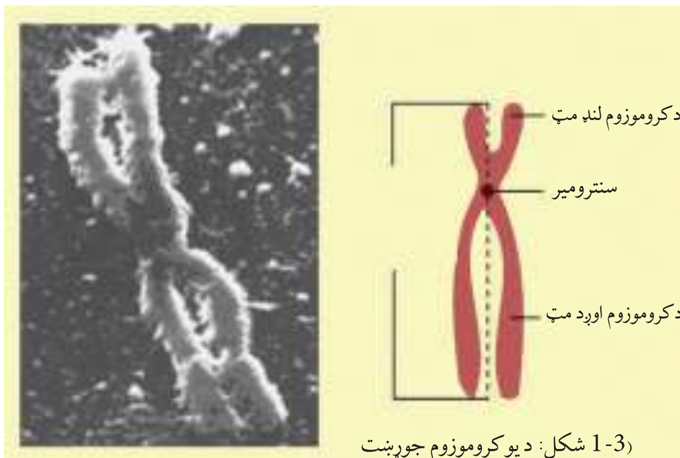
کروموزوم یوناني کلمه ده چې Chroma د رنګ په معنا او soma د جسم (body) په معنا دی. یعنې د حجرو د رنګونو په وخت کې رنګ جذبوي. د حجرې په هسته کې تارونو ته ورته جوړښتونه شتون لري چې د کروموزوم په نامه یادېږي. هر کروموزوم له دوو برخو څخه چې د کروماتید (Chromatide) په نامه یادېږي، جوړ شوی دی. کروماتیدونه په یوه برخه کې چې د سنترومیر (Centromer) په نامه یادېږي، سره وصل دي. کروموزوم دوه متې (بازوګان) لري چې یوه مټه یې نسبت بلې ته لنډه ده.

کروموزومونه د حجرې په هسته کې موقعیت لري چې د جسامت او شکل له مخې په خپلو کې توپیر لري. همدارنګه په مختلفو حیواناتو او نباتاتو کې د کروموزومونو شمېر توپیر کوي، خو شمېر، بڼه او غټوالی یې د ژوندیو موجوداتو په یو ډول نوعه کې مساوي وي. (٤-١) شکل

د زیاترو ژوندیو موجوداتو په حجرو کې کروموزومونه په جوړه ډول وي چې دغه جوړه کروموزومونه د شکل او جسامت له مخې سره مساوي او یوډول وي، د انسان حجرې ٤٦ عدده یا ٢٣ جوړې کروموزومونه لري. په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر د کروموزومونو د مجموعې په نامه یادېږي. هغه حجرې چې جوړه کروموزومونه لري، د ډپلویېډ (Diploid) حجرو په نامه یادېږي او په 2n ښودل کېږي. جسمي حجرې جوړه یي یا ډپلویېډ کروموزومونه لري. جوړه کروموزومونه چې د شکل او جسامت له مخې سره مساوي وي، د مشابه کروموزومونو (Homologous Chromosomes) په نامه یادېږي.

جنسي حجرې یا ګمیتونه نیم شمېر کروموزومونه لري چې د هپلویېډ (Haploid) یا (n) حجرو په نامه یادېږي. د کروموزومونو له پاسه جینونه واقع دي. په جینونو کې ارثي معلومات زېرمه وي. د مثال په ډول: د انسان په وینه کې په لومړي کروموزوم باندې د Rh فکتور (Rh- Factor) او په نهم کروموزوم باندې د وینې د سیستم ګروپونه (A B O) زېرمه وي، په لنډ ډول ویلای شو:

په کروموزومونو باندې ارثي فکتورونه واقع دي دغه فکتورونه چې د جینونو په نامه یادېږي د کروموزومونو دپاسه په خطي ډول موقعیت لري. جینونه د ارثي معلوماتو لېږدوونکي دي، نو له همدې امله د ارثي کوډ (رمز) په نامه یادېږي.



(1-3) شکل: د یو کروموزوم جوړښت

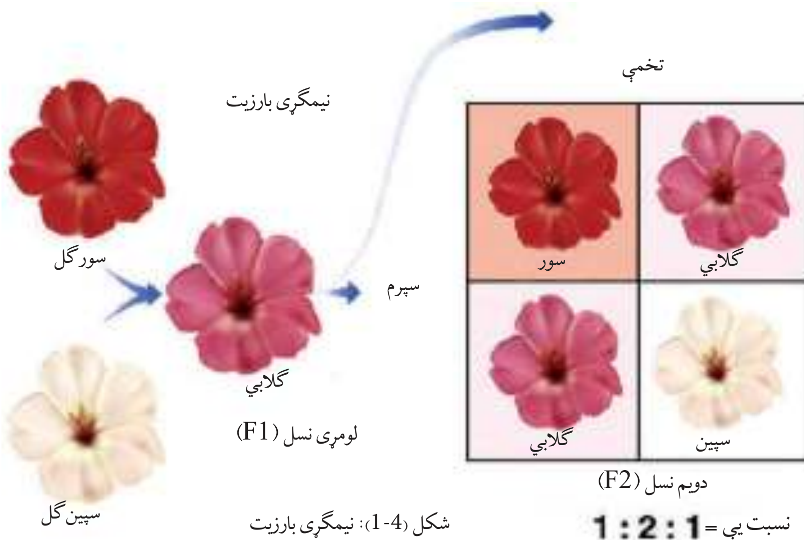
غیرمندلي صفتونه: مندل یوازې هغه نباتات مطالعه کړي وو چې غالبیت او مغلوبیت پکې په بشپړه توګه موجود و. دا خواص عام نه وو، نورو پوهانو د مندل لاره تعقیب کړه او خپلې تجربې یې په نورو موجوداتو سرته ورسولې.

نیمګړی بارزیت: په ۱۹۰۰ م کال کې کارل کورینز (Carl Correns) په پتوني ګل باندې تجربې سرته ورسولې.

نوموړي خالص نبات چې سپین ګلان یې درلودل له سره ګل لرونکي خالص نبات سره تزویج کړل. د القاح په نتیجه کې د F1 په نسل کې داسې نباتات منځ ته راغلل چې نه یې سور رنګ درلود او نه سپین، بلکې ګلابي رنګ یې درلود. لامل یې دا وو چې د اړوندو رنګونو الیلونه یو پر بل غالب نه وو. دې ډول بارزیت ته نیمګړی بارزیت (Incomplete Dominance) یا منځنی بارزیت (Intermediate) ویل کېږي.

نوموړي F1 نسل په خپلو کې تزویج کړل، په F2 نسل کې د ۱:۲:۱ په تناسب فنوټایپ منځته راغلل چې $\frac{1}{4}$ ګلونه سپین، $\frac{1}{4}$ ګلونه سره او $\frac{2}{4}$ ګلابي ګلونه تولید شول. څرنګه چې لیدل کېږي په دوه رګه نسل کې سور او سپین رنګونه په خپلو کې سره نه مخلوطېږي، نو له همدې امله په F2 نسل کې دواړه صفتونه (سور او سپین) بیا راښکاره شول.

دا نتیجه د مندل (د جینونو د ازادو جوړه کېدو له قانون) سره سمون کوي او موږ ته ښیي چې تل غالبیت او مغلوبیت په مکمل صورت وجود نه لري او منځني صفتونه هم وجود لري.



شکل (4-1): نیمګړی بارزیت



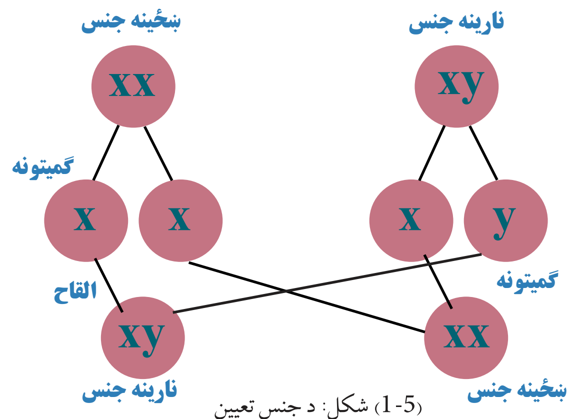
فکر وکړئ:

د یوه نبات د کراس (تزویج) په پایله کې چې غټې پاڼې لري له یوه نبات سره چې کوچنۍ پاڼې لري، په F1 نسل کې نبات چې منځنۍ پاڼې لري، تولیدېږي. په F2 نسل کې د کوم فنوټایپ انتظار لرلای شي؟

مرکب یا متعدد الیلونه: څرنګه مو چې ولوستل د هر صفت لپاره دوه الیلونه (جین) وجود لري، خو کېدای شي چې د یو صفت لپاره له دوو څخه زیات الیلونه وجود ولري. دغه حالت چې په هغه کې د یو صفت لپاره دوو الیلونو څخه اضافه ولري، د متعددو یا مرکبو الیلونو په نامه یادېږي. د وینې ګروپونه (A,B,O) یو مثال د دې ډول الیلونو دی.

د جنس تعیین (Sex Determination): څرنګه چې مو مخکې ولوستل د انسان په یوه حجره کې د کروموزومونو شمېر ډیپلوېډ ٤٦ عدده یا ٢٣ جوړې دی چې ٢٢ جوړې کروموزومونه یې جسمي اتوزوم (Autosomes) کروموزومونه دي او درویشتمه جوړه یې جنسي کروموزومونه دي. درویشتمه جوړه په نارینه او ښځینه کې توپیر کوي. دغه کروموزومونه چې د ژوندي موجود جنسیت تعیینوي، د جنسي کروموزوم (Sex Chromosome) یا ګونوسوم (Gonosome) په نامه یادېږي. په انسان او تې لرونکو حیواناتو کې د جنس تعیین کوونکي کروموزومونه د X او Y په نومونو ښودل شوي دي.

د ښځینه جنس، جنسي کروموزومونه (XX) دي، خو په نارینه جنس کې درویشتمه جوړه یا جنسي کروموزومونه په (XY) ښودل شوي دي چې په خپلو کې توپیر لري. په دې ترتیب د راتلونکي نسل نوی زېږېدلی د نارینه جنس په واسطه تعینېږي. نارینه جنس چې یو کروموزوم یې X او بل یې Y دی د میوسیس په عملیه کې دوه ډوله ګمیتونه منځته راوړي. په داسې حال کې چې ښځینه جنس دوه عدده کروموزومونه لري، یعنې XX یوازې د X ګمیتونه جوړوي. په



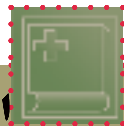
(5-1) شکل: د جنس تعیین

(5-1) شکل کې ليدل کېږي، د القاح تر عمليې وروسته د نارينه او ښځينه تناسب (۱:۱) دی چې په دې ترتيب نارينه جنس راتلونکی نسل تعيينوي. په الوتونکو، ځښېدونکو (خزنده گانو) کې نارينه هوموزايگوت او ښځينه جنس هيتروزايگوت دی چې په دې صورت کې ښځينه جنس راتلونکی نسل تعيينوي.

په انسان کې جنس پورې تړلې صفتونه:

په انسانانو کې تراوسه پورې د X په کروموزوم باندې زيات جينونه ليدل شوي دي چې هر يو په جنس پورې تړلي د خاص صفت يا ناروغۍ مسؤول وي. په انسان کې جنس پورې تړلي دوه صفتونه چې همېشه د پاملرنې وړ گرځېدلي دي او په باره کې يې پوره مطالعې شوې دي له رنگ نه ليدنې او هيموفيلي څخه عبارت دي.

د رنگ نه ليدنه يا ړوندوالی (Color Blindness): هغه څوك چې د رنگ د نه ليدلي يا ړوندوالي په ناروغۍ اخته وي د شين او سور رنگ د تشخيص وړتيا نه لري. دا حالت د يو جين په واسطه چې جنس پورې تړلی او د X په کروموزوم باندې واقع دی، منځته راځي. د رنگ ړوندوالی په نارينه وو کې ليدل کېږي، په ښځو کې کم ليدل شوی دی، ځکه نارينه يوازې خپل د X کروموزوم له مور څخه اخلي. که مور په ناروغۍ اخته وي اولاد يې هم په دې ناروغۍ اخته کېږي. ښځې له خپلو دوو X کروموزومونو څخه يو د مور او بل له پلار څخه اخلي. د دې لپاره چې د رنگ نه ليدلو (ړوندوالي) پکې وليدل شي بايد د هغې د X دواړه کروموزومونه د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي. په دې صورت کې پلار او مور دواړه د رنگ په ړوندوالي اخته او يا د جين لېږدوونکي وي. د دې اټکل چې هم پلار او هم مور اخته يا د ناروغۍ د جين لېږدوونکي وي دېر کم دی.



اضافي معلومات:

هغه صفتونه چې د جنسي کروموزومونو په واسطه تعيينېږي، خصوصاً په جنتيکي بې نظميو کې مهم او د ليدلو وړ دي. يوه بې نظمي چې دغه موضوع ښه روښانه کوي، هېموفيلي بې نظمي ده. دغه بې نظمي د لومړي ځل لپاره په اروپايي سلطنتي کورنۍ کې ليدل شوې ده. د دې ناروغۍ جين مغلوب وي او د X د کروموزوم دپاسه واقع وي چې د موټېشن يا د جينونو يا د يو جين د بدلون په پايله کې منځته راځي. هغه څوك چې په دې بې نظمۍ اخته وي، د يو کوچني زخم په پايله کې زياته وينه ضايع کوي او کېدای شي د مړينې لامل يې شي. د هيموفيلي ناروغۍ زياتره په نارينه وو کې ښکاره کېږي ښځې د X کروموزوم په موجوديت يوازې د هوموزايگوس په حالت کې چې په دواړو کروموزومونو باندې د هيموفيلي اليل موجود وي، په دې ناروغۍ اخته کېدای شي. ښځې د هيتروزايگوس په حالت کې نارينه اولاد ته بې نظمي لېږدوي.

تړلي یا بسته جینونه (Gene Linkage):

هغه جینونه چې د یو کروموزوم له پاسه واقع دي په خپلو کې د تړلي (یوځایوالي) جینونو په نامه یادېږي. څرنګه چې معلومېږي د جینونو شمېر نسبت کروموزومونو ته زیات وي، له دې څخه نتیجه اخلو چې د یو کروموزوم له پاسه ډېر جینونه موقعیت لري. (انسان له ۳۰ څخه تر ۴۰ زرو پورې جینونه لري، خو د کروموزومونو شمېر یې ۲۳ جوړې دی.) د یو کروموزوم جینونه ټول سره یوځای لېږدول کېږي؛ یعنې دغه جینونه یوه تړلې ډله جوړوي، دغه عملیه چې جینونه د یوې ډلې په بڼه انتقال مومي، د جینو د تړاو (Gene Linkage) په نامه یادېږي.

پولي جین صفتونه (Polygenic Inheritance):

ځینې صفتونه لکه: په انسانانو کې د پوستکي، سترګو، وېښتانو، رنګ او د قد لوړوالی یا د جوارو په توکوو (وږي) کې غټوالی د مختلفو جینونو په واسطه کنټرولېږي. دا ډول خواص چې د دوو یا زیاتو جینونو په واسطه کنټرولېږي، د پولي جین ارثي خواصو په نامه یادېږي. دا جینونه کولای شي چې په عین کروموزوم باندې یا د مختلفو کروموزومونو له پاسه واقع وي یا یو جین د یو یا څو الیلونو لرونکی وي، مثلاً: که د انسان د پوستکي رنګ ته پام وشي مختلف رنګونه پکې لیدل کېږي، علت یې د مختلفو جینونو شتون دی.

وژونکي جینونه (Lethal Genes): دا جینونه په دې دلیل د وژونکو جینونو په نامه یادېږي چې د بلوغ له پړاو څخه مخکې یا په جنسي پړاوونو کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي. که چېرې مور او پلار دواړه په خپل جینوم کې دا ډول فکتورونه ولري، زیاتره وختونه ماشوم په جنیني پړاو کې له منځه ځي. ډېر دا ډول جینونه او منفي نتیجې یې زموږ له پامه پټې پاتې کېږي، ځکه د دې ډول جینونو لرونکي (خاوندان) د جنین په لومړي پړاو کې له منځه ځي. د دې ډول جینونو مثال لور (د رېبلو آله) ته ورته د وینې د کموالي الیلونه دي چې د هوموزایګوس په حالت کې په جنیني پړاو یا د ماشومتوب په وخت کې د ژوندي موجود د مرګ لامل کېږي.

وراثت او چاپېریال: چاپېریال د ژوندي موجود پر صفتونو باندې اغېزه لري او په هغې کې د بدلونونو لامل کېږي، خو دا ارثي بدلونونه نه دي یا په بل عبارت کسبي صفتونه ارثي کېدای نشي. دغه بدلونونه د اصلاح یا د Modification په نامه یادېږي. بدلونونه فنوټایپیکي ځانګړتیاوې دي ارثي نه دي د چاپېریال د شرایطو تراغېز لاندې رامنځ ته کېږي، یو بڼه مثال یې پوپک دی. (۸-۱) شکل کې لیدل کېږي.

دا د دوامداره بدلون (Continuous Modification) یو مثال دی. یو بل ډول بدلون چې د غیر دوامداره بدلون (Discontinuous Modification) په نامه یادېږي، په پټوني ګل کې لیدل کېږي. دا ګل په ۳۰ درجو سانتي ګریډ کې سور ګل او تر هغو په زیاتو درجو کې سپین ګل نیسي. یعنې د یوې درجې سانتي ګریډ تودوخې په بدلون سره د ګل خواص (رنګ) بدلون کوي. که چېرې پر انسان باندې د چاپېریال اغېزه مطالعه کړو، پوښتنه رامنځته کېږي چې آیا د چاپېریال اغېزه مهه ده، که د وراثت؟ په دې باره کې بېلابېل نظریات وجود لري.

په دې کار کې د مشابه او غیرمشابه دوه ګوني (غبرګوني) اولاد څخه کار اخیستل کېږي چې په مشابه او مختلف چاپېریال کې پرې تحقیقات سرته رسېدلی دي او نتیجې یې پرتله کوي. همدارنګه لیدل شوي دي چې د چاپېریال د حوادثو په اثر د ځینو خلکو لاسونه، پښې او نور غړي پرې شوې دي، خو د دې خلکو ماشومان معیوب نه وو، څکه دا یو کسبي بدلون د ځینو اشخاصو دی او کسبي صفتونه ارثي کیدلای نشي. که چېرې په



b نبات په لوړه ارتفاع کې   a نبات په لوړه ارتفاع کې

(1-6) شکل: پر پوپک نبات باندې د بهرني چاپېریال اغېزه

جین کې بدلونونه د چاپېریال د مختلفو عواملو، لکه: وړانګو، درملو او نورو په واسطه منځته راشي. دا ډول بدلونونه ارثي کېدای شي. ثابت صفتونه د چاپېریال په مقابل کې هغه صفتونه دي چې په ارثي ډول تعیین شوي وي. هغه صفتونه ثابت وي او بدلون نه کوي، لکه: د وینې ګروپونه، د سترګو رنګ، د غوړونو پوځکی (ترلي او خلاص) چې د چاپېریال شرایط د هغې په نوعیت اغېزه نه لري.
د چاپېریال په مقابل کې غیرثابت صفتونه هغه صفتونه دي چې د چاپېریال د شرایطو له امله بدلېږي، لکه: د انسان وزن چې د چاپېریال د تاثیر تابع دی، (د خوارکي توکو اخیستل) یا د وېښتانو د رنګ بدلون چې د لمر د شعاع په واسطه ترسره کېږي.




(۷-۱) شکل: وزن له اخیستل شوو خوړو سره مستقیماً اغېزه لري



فکر وکړئ:

پر ژوندیو موجوداتو باندې د چاپېریال او وراثت د تاثیرونو په باره کې فکر او په ټولګي کې پرې پوره بحث وکړئ. دا موضوع له پخوا راهیسي یوه د بحث وړ موضوع ده، ولې؟

د لومړي څپرکي لنډيز

- جنتيک د بيولوژي د علم يوه څانګه ده چې له مور او پلار څخه اولاد ته د خواصو له انتقال څخه بحث کوي.
- ګرېګور مندل يو اتريشي کشيش د وراثت بنسټ کېښود، هغه د خپلو تجربو لپاره مشنګ وټاکه.
- د مندل لومړی قانون وايي چې د دوو نباتاتو د تزويج نتيجې په لومړي نسل F1 کې ټول نباتات يوشان وي.
- که لومړی نسل F1 نباتات په خپلو کې سره تزويج شي، په دويم نسل F2 کې د مور او پلار د فنوټايپ خواص د ۳:۱ په تناسب ليدل کېږي او د جينوټايپ تناسب ۱:۲:۱ دی.
- هر جين دوه اليلونه لري. هغه اليل چې خپل ځان ښکاره کوي، د غالب اليل په نامه او هغه اليل چې د غالب اليل په موجوديت کې خپل ځان نشي ښکاره کولای، (مخفي پاتې کېږي) د مغلوب په نامه يادېږي.
- که يو نبات يا بل کوم ژوندی موجود د يو صفت لپاره مشابه اليلونه ولري، د هوموزايګوس په نامه او که مختلف اليلونه ولري د هيتروزايګوس په نامه يادېږي.
- د مندل څلورم قانون وايي چې جينونه په آزاد ډول راتلونکي نسل ته انتقالېږي، له همدې امله دغه قانون د جينونو د ازادو جوړه کېدو يا استقلال په نامه يادېږي.
- د پونيټ مربع ګانو په واسطه کولای شو، په اسانۍ سره د تزويج نتيجه وښيو.
- په نيمګړي بارزيت کې دواړه اليلونه مساوي قدرت لري، يعنې د هغوی په واسطه منځ ته

راغلي خواص منځنی حالت لري.
• په مرکبو الیلونو کې یو جین له دوو الیلونو څخه زیات لري، مثال: د وینې ګروپونه دي.
• ژوندي موجودات د جسمي کروموزومونو ترڅنګ جنسي کروموزومونه هم لري چې په جنس پورې تړلو صفتونو لامل کېږي.
• پولي جین صفتونه هغه صفتونه دي چې د مختلفو جینونو په واسطه کنټرولېږي.
• تړلي جینونه له هغو جینونو څخه عبارت دي، چې د یو کروموزوم له پاسه واقع وي او یوځای انتقال مومي.
• وژونکي جینونه هغه جینونه دي چې مخکې تر بلوغیت یا په جنیني حالت کې د ژوندي موجود د مړینې لامل کېږي.
• موډېفېکېشن (تغییر او تبدیل) پر ژوندي موجود باندې د چاپېریال تاثیر دی.

د لومړي څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- چاپېریال د ژوندیو موجوداتو په صفاتو اغېزه لري، ولې دا بدلونونه(.....) نه کېږي.

۲- کسبي صفتونه(.....) نه کېږي.

۳- د چاپېریال شرایط لکه: تودوخه، نم، روښنايي، خوراکي توکي او لوړوالی د نبات په(.....) اغېزه کوي، نه په جینوټایپ.

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- د وراثت بنسټ مندل کېښود. ( )

۲- چاپېریال په جینوټایپ اغېزه لري. ( )

۳- وژونکي جینونه د بلوغ له پړاو څخه وړاندې او یا د جنیني پړاو په دوران کې د ژوندیو موجوداتو د مړینې لامل کېږي. ( )

۴- هغه کروموزومونه چې د ژوندیو موجوداتو جنسیت ټاکي، د جنسي کروموزومونو په نامه یادېږي. ( )

تشریحي پوښتنې:

۱- د مندل لومړی قانون توضیح کړئ.

۲- مندل د خپلو مطالعاتو لپاره ولې د مشنګ نبات وټاکه؟

۳- د مندل دویم قانون په کوم نوم یادېږي؟ نوم یې واخلئ.

۴- وژونکي جینونه کومو جینونو ته وايي؟ شرح یې کړئ.



دويم څپرکی

جنتيکي بې نظمۍ

دغه بې نظمۍ په ارثي موادو کې د بدلونونو له امله منځته راځي او کېدای شي د بېلابېلو ناروغيو سبب وګرځي. دا بدلونونه کېدای شي ډېر کوچني وي يعني داسې بدلونونه وي چې په جين کې منځته راځي. دا بدلونونه کېدای شي د يو کروموزوم په يوه لويه برخه کې او يا د کروموزومونو د شمېر د زياتوالي او کموالي په صورت کې وي.

ټول دا بدلونونه د موټېشن په واسطه منځته راځي. موټېشن په حقيقت کې د ژوندانه محرکه قوه او بدلون دی چې د ژونديو موجوداتو په حجرو اغېزه کوي. د موټېشنونو په واسطه منځته راغلي بدلونونو څخه له دولس زرو کلونو څخه را په دې خوا د کورنيو حيواناتو او د نباتي ښو نسلونو په روزنه کې ګټه اخيستل کېږي.

نن ورځ کوښښ کېږي چې د عملي تجربو له لارې په مصنوعي ډول موټېشن توليد شي، ترڅو د ښو نسلونو د منځته راوړلو لپاره ورڅخه ګټه پورته شي. د موټېشن د دې مثبتو لارو ترڅنګ دغه ناځاپي بدلونونه په انسان کې د جنتيکي بې نظميو اوهم د سرطان د ناروغۍ لامل کېږي.

ددې څپرکي په لوستلو سره وکولای شئ، چې:

د بېلابېلو موټېشنونو د جينتيکي بې نظميو چې د دې موټېشنونو په واسطه منځته راځي او همدارنګه به د دې بې نظميو د تشخيص مېتودونو په باره کې معلومات حاصل کړئ.

موټېشن (Mutation):

له ناڅاپي بدلونونه څخه عبارت دي چې په ارثي موادو کې منځ ته راځي. دا بدلونونه هم په جسمي او هم په جنسي حجرو کې منځ ته راځي. موټېشن بېلابېل ډولونه لري.

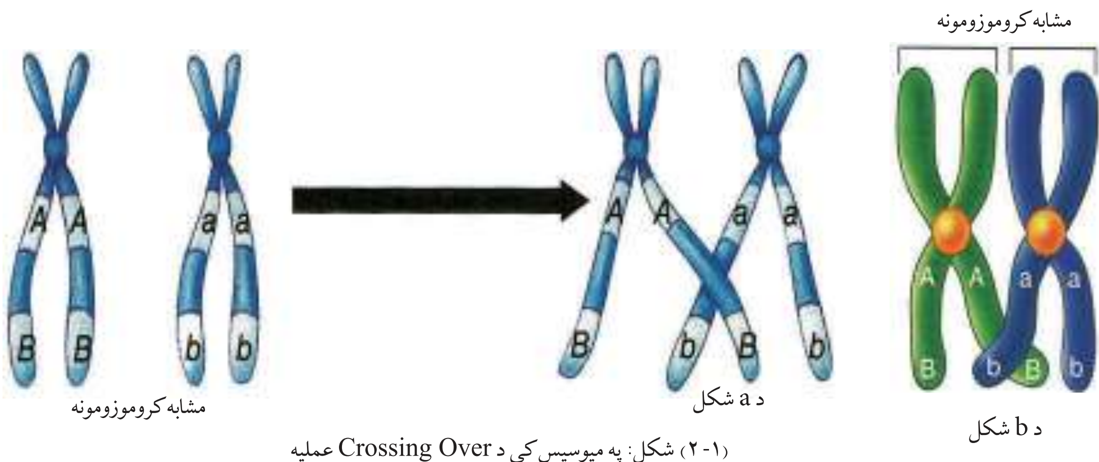
الف- جین موټېشن (Gene Mutation): دا ډول موټېشن د نقطه یي موټېشن په نامه هم یادېږي، ځکه د کروموزوم په یوه کوچنی برخه یعنې جین کې رامنځته کېږي. دا موټېشن ځینې وختونه بې اغېزې وي، خو ځینې وختونه د ناروغیو او ارثي بې نظمیو لامل کېږي.

ددې ډول ناروغیو یو مثال د وینې د کموالي ناروغي ده. د وینې د کموالي ناروغي د Sickle Cell Anemia په نامه یادېږي.

په دې ناروغی کې سره کرویات لور (د ربېلو آله) ته ورته بڼه نیسي چې په راتلونکي کې به یې په بشپړه توگه ولولو.

ب- د کروموزوم موټېشن (Mutation Chromosome): دا موټېشن د کروموزوم په جوړښت کې د بېلابېلو کروموزومونو په منځ کې د کروموزومونو د تبادلې یا تقاطع (Crossing over) په واسطه منځته راځي. دا ډول "کراسنگ اوور" زیاتره وخت په ناڅاپي ډول منځ ته راځي، خو کېدای شي د بهرنیو عواملو، لکه: وړانگو او کېمیاوي مرکباتو په نتیجه کې رامنځ ته شي.

له زېږېدنې څخه مخکې له نیمایي څخه د زیاتو ماشومانو مړینه د کروموزومي موټېشن نتیجه ده. موږ له دې موټېشنونو څخه څلور ډوله موټېشنونه یو له بله بېلولای شو.



(۱-۲) شکل: په میوسیس کې د Crossing Over عملیه

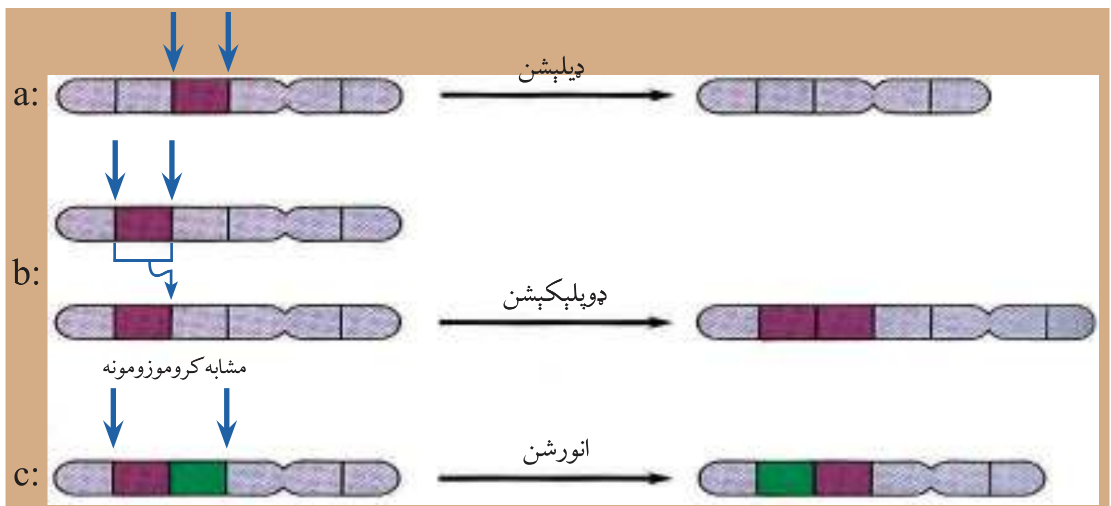
۱- ډيلېشن (Deletion): د کروموزوم د يوې برخې کموالي ته وايي. (۲-۲) a شکل

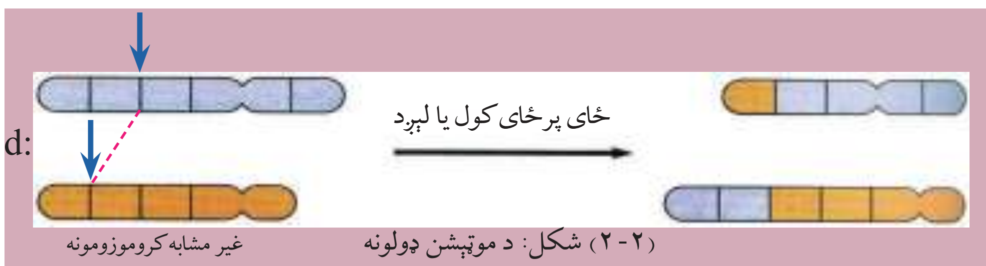
۲- ډوپليکېشن (Duplication): د کروموزومونو د جينونو د دوه برابر کېدو په نتيجه کې رامنځته کېږي. (۲-۲) b شکل

۳- اِنوَرشن (Inversion): د کروموزوم يوه برخه په سرچپه ډول خپل ځان د کروموزوم دپاسه نښلوي. (۲-۲) c شکل

۴- ټرانسلوکېشن (Translocation): په دې ډول موټېشن کې د کروموزوم ټوټې يو له بله سره بدلېږي. په انسانانو کې د کروموزومي موټېشن په واسطه بېلابېلې ناروغۍ منځ ته راځي چې يوه مهمه ناروغي د پنځم کروموزوم د ډيلېشن په نتيجه کې منځته راځي.

دا ماشومان د پيشو په څېر آوازونه کوي. د بدن او عقل له پلوه وروسته پاتې وي. زياتره يې د ماشومتوب په وخت کې مري. يو بل مثال يې يو ډول سرطاني ناروغۍ دي چې لامل يې د نهم او دوه ويشتم کروموزومونو ترمنځ ټرانسلوکېشن دی. (۲-۲) d شکل





(۲-۲) شکل: د موټېشن ډولونه

ج- جینوم موټېشن (Genome Mutation): دا موټېشن په دوه ډوله دی:

۱- انیوفلویډي (Aneoploidy): په دې ډول موټېشن کې یو یا څو عدده جسمي یا جنسي کروموزومونه کمېږي یا زیاتېږي؛ د بېلګې په توګه: (۲n+۱، ۲n-۱) زیاتره وخت دا ډول موټېشن واقع کېږي. ۲۱ تریزومي (Trisomy ۲۱) یوه ښه بېلګه د جسمي کروموزوم زیاتوالی دی. یوویشتم کروموزوم کې یو کروموزویم اضافي موجود وي.

۲- پولي پلویډي (Polyploidy): په دې ډول موټېشن کې د کروموزومونو یو یا څو مجموعې زیاتېږي.(3n او 4n). که چېرې دا ډول موټېشن په انسانانو کې منځته راشي، په جنیني پړاو کې له منځه ځي. د زېږېدنې له وخت څخه مخکې د مړو ماشومانو پیدا کېدل د دې موټېشن نتیجه ده، خو پرعکس نباتي پولي پلویډ د نباتاتو په تکامل او زیات حاصل ورکولو کې مهم رول لري. زیاتره ګټور نباتات؛ لکه: غنم، جوار او کچالو پولي پلویډي دي.

لور ته ورته د وینې کموالی (Sickle Cell Anemia): په افریقایي تورپوستو کې په هرو دولس کسو کې یو کس د دې بې نظمۍ لپاره هیتروزایګوس دی. په عادي ډول د وینې سره کرویات یې د ډسک په بڼه وي. په دې بې نظمۍ د اخته خلکو سره کرویات د لور بڼه یا نیمه قوسي بڼه نیسي (۳-۲) شکل. په حقیقت کې یې یو جین موټېشن دی. د دې کار په نتیجه کې سره کرویات ژر له منځه ځي او په نتیجه کې یې د وینې کموالی رامنځته کېږي. له دې امله نسجونو ته اکسیجین لږ رسېږي، د وینې رګونه بندېږي چې د سختو دردونو لامل کېږي. هغه څوک چې په دې ناروغۍ اخته وي، نورمال او غیرنورمال هموګلوبین جوړوي چې یوازې د وینې د کموالي نښې پکې لیدل کېږي. دا بې نظمي یوه ګټه هم لري، په دې بې نظمۍ اخته انسانان د ملاریا د ناروغۍ په مقابل کې مقاومت لري، ځکه چې د ملاریا عامل (پلازموډیم) په دې ډول کرویاتو کې وده نشي کولی.

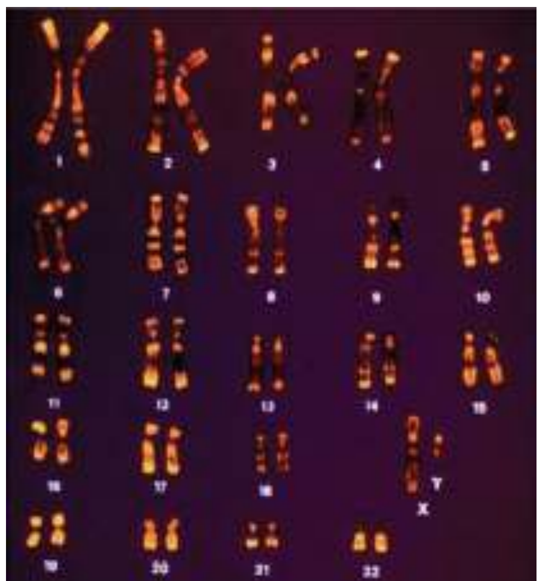


(۳-۲) شکل: لور ته ورته د وینې حجره

سیستیک فبروسس (Cystic Fibrosis): دا ناروغي د یوه جین د موټېشن په واسطه چې اوم کروموزوم په اوږد مټ کې واقع کېږي، منځ ته راځي. په دې بې نظمۍ د اخته کسانو د سږو او هغې سیستم مجراګانې د بلغمي غلیظې مایع په واسطه احاطه شوي وي چې دا کار د تنفس عملیه سختوي، ځکه چې بلغم په سږو کې راټولیږي. دا ډول خلك ډېر ژر په تنفسي ناروغیو اخته کېږي. همدارنګه بلغم د هضمي انزایمونو ترشح خرابوي. داسې خلك د تنفسي ستونزو ترڅنګ په هضمي ستونزو هم اخته کېږي، فزیکي معالجه او خاص خوراکي توکي او نوې درمل د ناروغۍ په ښه والي کې مثبت تاثیر لري.

یوویشتم ترېزومي (Down Syndrome): دا ترېزومي د دې لپاره دیوویشتم ترېزومي په نامه یادېږي چې ۲۱ نمبر کروموزوم کې یو کروموزوم زیات دی. په دې ناروغۍ اخته کسان 47 کروموزومونه لري. دا خلك خاص ډول څېره لري (یعنې اوږده پلنه ژبه لنډ قد لري). عضلاتي حرکت یې ورو د عقل او فکر درجه یې ښکته وي. زیاتره یې د زړه ناروغي لري. د ساري ناروغیو په مقابل کې ډېر حساس وي. په منځني ډول سره په هرو اووه سوو کسو کې یو یې په دې بې نظمۍ اخته وي. دغه بې نظمۍ مستقیماً د مور په عمر پورې اړه لري، مثلاً: د هغو میندو په اولادونو کې چې عمر یې له ۲۰ کلو څخه کم وي، د ترېزومي بې نظمۍ تناسب یې 1:2000 دی، په داسې حال کې د هغو میندو چې عمر یې تر ٤٥ کلو زیات وي، د دې بې نظمۍ تناسب 1:10 دی.





(۳-۲): شکل: د ترېزومي په بې نظمۍ اخته ماشوم د کروموزومونو کاریوګرام (یا په هسته کې د کروموزومونو ښودنه) لیدل کېږي

ټرنرز سنډروم (Turner's Syndrome) یا XO-Monosomy: دا بې نظمي په هغو ښځو کې پیداکېږي چې د دوو کروموزومونو پرځای یوازې یو X کروموزوم لري. دا ښځې تر نورو ځخه کوچنۍ او شنډې وي. په دوی کې زیاتره جنسي ثانوي خاصیتونه منځته نه راځي. یو عمده خاصیت یې د څټ پلنوالی دی. له عقلي نظره په منځنۍ سطحه کې وي.

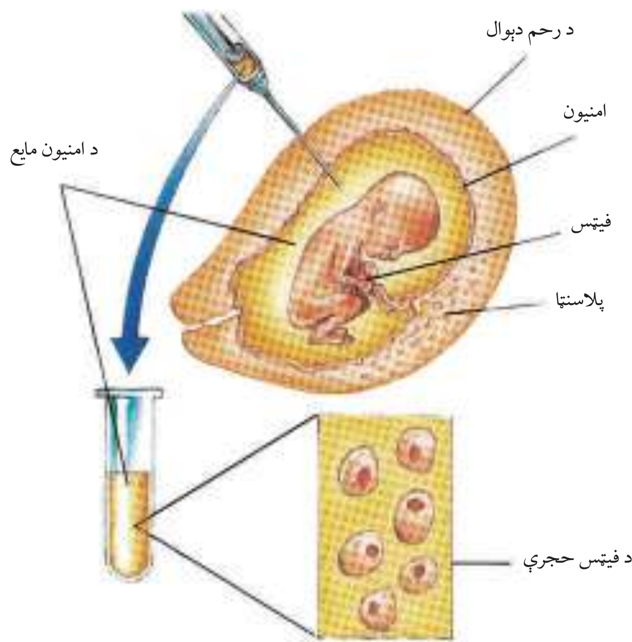
کلینیفلټر سنډروم (Klinifelter's Syndrome) یا XXY: د دې ډول جینوټایپونو لرونکي نارینه غټ او قوي بدن لري، لاسونه اوږدې یې اوږده وي. دوی شنډ وي، خصیې یې کوچنۍ وي او سپرم نشي تولیدولای، ځینو یې ښځینه خواص اختیار کړی وي. د عقل له پلوه وروسته پاتې وي، سربېره پر دغه ډول جینوټایپونو د xxxy او آن xxxxy په ډول هم پیداکېږي.
هرڅومره چې د x کروموزوم یکې زیات وي په همغه اندازه یې جسمي او ذهني بې نظمۍ زیاتې وي.

په انسان کې د جینتیکي بې نظمیو تشخیص: د جینتیکي بې نظمیو د تشخیص او درملنې په برخه کې د جین له تخنیک څخه ګټه اخیستل کېږي. له دې تشخیص څخه موخه د کروموزومونو په شمېر کې د بدلونونو معلومول او یا د DNA په یوه برخه کې د بدلون معلومول وي. دا تخنیک هغه وخت عملي کېږي چې ماشوم د مور په رحم او یا له زېږېدو وروسته وي. جینتیکي بې نظمۍ پېژندل کېږي او د امکان په صورت کې تداوي کېږي، مثالونه یې په لاندې ډول وړاندې کېږي:

الف- له زېږون څخه مخکې ازمېښتونه (Prenatal Testing): له زېږېدو څخه دمخه، ماشوم دروغتیا او ارثي ناورغیو د معلومولو لپاره بېلابېل مېتودونه وجود لري. د دې مېتودونو په واسطه کولای شو له سلو څخه د زیاتو بې نظمیو ډولونه تشخیص کړو.
۱- امنیوسنتیسس (Amniocentesis): په دې مېتود کې د حامله ښځې د امنیون (Amnion) له کڅوړې څخه د حاملګۍ په وخت کې (د ۱۴- ۱٦ اوونیو په منځ کې) د پېچکارۍ په واسطه مایع اخیستل کېږي. په دې مایع کې د جنین حجرې وجود لري. نوموړې حجرې د جینتیک له نظره پرتله کېږي، چې په جنین کې جینتیکي بې نظمۍ معلومې شي.
۲- د پلاسنټا حجرو اخیستل (Chorion): دا مېتود د حاملګۍ په وخت کې (د ۸- ۹ اوونیو په منځ کې) په جنین سرته رسول کېږي. په ذکر شوي مېتود کې له پلاسنټا څخه حجرې اخیستل کېږي. په دې مېتود کې نسبت امنیوسنتېسس ته د ماشوم د ضایع کېدو امکان زیات دی.

۳- تر زېږېدو دمخه تشخیص (PID): په دې مېتود کې جنین مخکې له حاملګۍ معاینه کېږي. څرنګه چې جنین د مور له رحم څخه بهر په ازمایښتي نل کې منځته راځي، دا جینونه د ارثي ناروغیو له نظره معاینه، تشخیص او سالم جنین د مور په رحم کې پیوندوي.

ب- تر زېږون څخه وروسته ازمېښت: د دې ازمېښت یو مثال د جین ازمېښت (Gene Testing) دی. د دې ازمېښت په واسطه کولای شو د راتلونکي ناروغۍ وړاندوینه وکړو. دا ازمېښت کولای شي چې د یو ډول (مغزي) زیانمنې ناروغۍ ممکنه وړاندوینه وکړي.



(۴-۲) شکل: د امنیوسنټېسس عملیه راښیي

د دویم څپرکي لنډیز

- موټېشن د ارثي موادو ناڅاپي بدلون دی چې په جین، کروموزوم او یا د کروموزومونو په شمېر کې منځته راځي.
- څلور ډوله کروموزومي موټېشن له: ډیلېشن، ډوپلېکېشن، اِنوَرشن او ټرانسلوکېشن دي.
- انیوپلویدي د یو یا څو کروموزومونو کمېدو او یا زیاتېدو ته وایي.
- پولي پلویډي د یو یا څو کروموزومونو د مجموعې زیاتېدلو ته وایي.
- د لور (داس) ته ورته وینې کمېدل او سیستیک فبروسیس دواړه جین موټېشن دي، څکه چې د جین جوړښت کې بدلونونه راځي.
- د یوویشتم ترېزومي بې نظمۍ یو جینومِ موټېشن دی چې په جمسي کروموزومونو کې منځته راځي د مور په عمر پورې مستقیماً اړه لري.
- ټرنرز سنډروم او کلینیفلټر سنډروم هم د جینوم موټېشنونه دي چې په جنسي کروموزومونو کې منځته راځي. د انسان د جنسي ناروغیو د تشخیص لپاره مېتودونه موجود دي چې د هغه په واسطه جینتیکي بې نظمۍ مخکې یا وروسته له زېږېدنې څخه تشخیص کېږي.

د دویم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- لور ته ورته د وینې د کموالي په ناروغۍ کې پوره اکسیجن د بدن حجرو ته رسېږي. (   )

۲- په ډاون سنډروم (Down Syndrome) ناروغۍ اخته کسان ٤٤ دانې کروموزوم لري. (   )

۳- ډیلېشن (Deletion) د کروموزوم د یوې برخې زیاتوالي دی. (   )

٤- په انورشن (Inversion) کې د کروموزوم یوه برخه په سرچپه ډول ځان د کروموزوم دپاسه نښلوي. (   )

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د جینونو د دوه برابره کېدو په پایله کې ________ منځته راځي.

۲- په ارثي موادو کې ناڅاپي بدلون ته ________ څخه عبارت دی.

۳- د جین موټېشن د ________ موټېشن په نامه هم یادېږي.

٤- په رحم کې د ماشوم د ناروغۍ د معلومولو لپاره د ________ آزمېښت تر سره کېږي.

تشرېحي پوښتنې:

۱- موټېشن تعریف کړئ او ووایاست چې د جین موټېشن ته په کوم دلیل نقطه یي موټېشن وایي؟

۲- د موټېشن عوامل کوم دي؟ نومونه یې ووایاست.

۳- د کروموزوم او جینوم موټېشن ترمنځ بنسټیز توپیر په څه کې دی؟

٤- د وینې د کموالي او سیستیک فبروز بې نظمۍ د کوم ډول موټېشن په پایله کې منځته راځي؟

٥- یوویشتم ترېزومي کوم ډول جینوم موټېشن دی؟ نوم یې واخلئ او د دې ناروغۍ د منځته راتګ لامل څرګند کړئ.

٦- ولې د ټرنرز سنډروم بې نظمۍ په ښځو کې او کلیتیفلټر بې نظمۍ په نارینه وو کې شته دي؟ د کروموزومونو ترکیب وګورئ او ځواب ووایاست.

۷- په انسان کې د بې نظمۍ د تشخیص مختلف ډولونه سره پرتله کړئ.



دريم څپرکی

DNA او جنتيکي انجينري

د ۱۹۵۰ م. کال په لومړنيو کې ساينس پوهان په دې قانع شول، چې جينونه له DNA څخه جوړ دي او په دې پوه شول، چې د DNA له پېژندنې د وراثت رمز رابرسېره شو. په تېرو لسيزو کې ساينس پوهانو د جنتيکي موادو جوړښت او کارولو او په لابراتوار کې د هغې د جوړولو لارې چارې کشف کړې او په دې وپوهېدل چې هغه څنګه د ژونديو موجوداتو د ارثي ځانګړتياوو د بدلونونو لپاره استعمال کړې.

د جنتيکي انجينرۍ پيل د ۱۹۶۰ م له لسيزې څخه وروسته هغه وخت صورت ومومند چې ځينې انزايمونه کشف شول. دغه انزايمونه د ماليکولي قيچي په نامه هم يادېږي چې په واسطه يې له خپلې خوښې سره سم د DNA لوی ماليکولونه په کوچنيو ټوټو وېشل کېدای شي. نن ورځ د جن انجينري په مهمو برخو، لکه: په کرنې، درمل جوړونې او انساني طب کې کارولېږي.

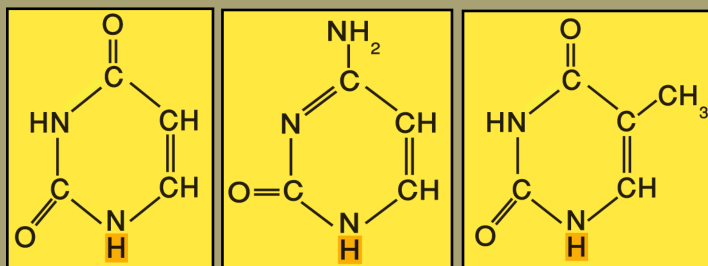
ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ، چې:

د DNA په کشف پوه شی، جنتيکي رمز او په DNA کې د جنتيکي معلوماتو د لېږدونې ډول به زده کړئ. د DNA ماليکولي جوړښت به وپېژنئ، او جنتيکي انجينري به تعريف کړی شئ، د جنتيک انجينرۍ عملي پلي کول به شرح کړی شئ،پر ځينې اخلاقي مسايلو پوه شي چې زموږ په ژوند کې د DNA د ټکنالوژۍ د نفوذ له امله پيداکېږي او د جنتيک د انکشاف په اړه به د ساينس پوهانو د کار ستاينه وکړئ.

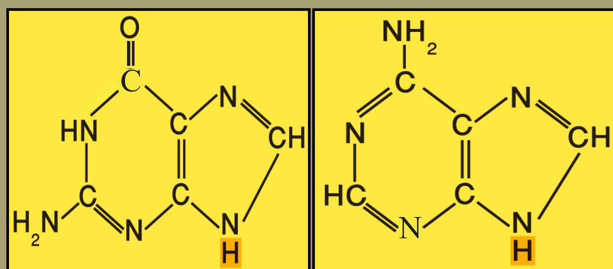
د DNA کشف:
تر ۱۸۸۶ م کال څخه وروسته د مندل د څېړنو له نتیجو څخه ځرګنده شوه چې ژوندي موجودات ارثي فکتورونه لري چې له بدلون پرته په خپلواک ډول له یو نسل څخه بل نسل ته لېږدول کېږي. په دې برخه کې لومړی ګام د میشر (Meischer) له خوا اخیستل شوی وو چې په ۱۸۶۹ م. کال کې یې په هسته کې هستوي تېزاب (Nucleic Acid) کشف کړل.
د شلمې پېړۍ په لومړیو کې د بویري (Bovary) او سوتون (Sutton) له خوا ثابته شوه چې ارثي فکتورونه (جینونه) د کروموزومونو له پاسه موقعیت لري. د مورګان د تجربو په نتیجه کې معلومه شوه چې مختلف جینونه د کروموزومونو په خاصو ځایونو کې موقعیت لري او د موټېشن په واسطه بدلون موندلی شي. د ۱۹۱۰ م. کال په لسیزه کې د وراثت پوهان په دې وپوهېدل چې ارثي مواد (جین) باید لږ تر لږه لاندې دوه خاصیتونه ولري:
لومړی: دغه مواد باید په ځان کې د زیاتو ارثي معلوماتو ځای په ځای کولو وړتیا ولري، ځکه دا د زیاتو خواصو د منځته راتلو لامل کېږي.
دویم: باید وکولی شي چې په خپله تکثر وکړي ترڅو راتلونکي نسل ته معلومات ولېږدوي.
تر ډېره وخته فکر کېده چې جینونه له پروټین څخه منځته راځي، ځکه چې پروټینونه ډېر پېچلي مالیکولونه دي او کولای شي چې د جینونو ټولو اړتیاوو ته ځواب ووایي.
په ۱۹٤٤ م. کال کې اویري (Avery) او ملګرو یې پر سټرپټوکوکس بکتریاوو باندې تجربې سرته ورسولې او ثابته یې کړه چې جن له نوکلیک اسید څخه جوړ شوی دی.
دا بکتریا په دوو ډلو وېشل شوي دي چې یو ډول یې کپسول لري او ناروغي منځ ته راوړي او بل ډول یې کپسول نه لري او ناروغي نه تولیدوي. هغوی کپسول لرونکې بکتریا DNA بې کپسوله بکتریا ته انتقال کړ. په بکتریا کې بدلون منځ ته راغی او په ناروغۍ تولیدوونکو بکتریاوو باندې بدله شوه. کله یې چې دا بکتریاوې موږکانو ته پېچکاري کړې د موږکانو د مرګ لامل شوې. کله چې نوموړو ساینس پوهانو د کپسول لرونکې بکتریا DNA له لېږدونې څخه د Dnase (د DNA تجزیه کوونکي انزایم) په واسطه تجزیه کړې، بکتریا د ناروغۍ خاصیت له لاسه ورکړ. په دې ډول ثابته شوه چې DNA د ارثي خواصو د لېږدونې لامل کېږي.، خو له دې مهم کشف سره سره دا پوښتنه بې ځوابه پاتې وه چې نوموړي مواد څنګه زېرمه او په مشابه ډول دوه چنده کېږي. وروستنی شک هغه وخت له منځه لاړ چې په ۱۹۵۳ م کال کې واټسن (D. Watson) او کریک (F.C. Crick) د DNA یو موډل جوړ کړ چې د دې موډل په مرسته د DNA جوړښت د ارثي موادو د زېرمې ځرنګوالی او مشابه تکثر معلوم شو. د دې مهم کشف په مقابل کې نوموړي ساینس پوهان په ۱۹۶۲م. کال د طب په برخه کې د نوبل د جایزې په اخیستلو بریالي شول.

د DNA او RNA ماليکولي جوړښت: ډي اوکسي ريبونوکليک اسيد (Deoxyribo Nucleic Acid) يا DNA او ريبونوکليک اسيد (Ribo Nucleic Acid) يا RNA دواړه هستوي تېزابونه (Nucleic Acid) دي. نوکليک اسيدونه لوى ماليکولونه دي چې له کوچنيو ماليکولونو څخه جوړ شوي دي. داکوچني ماليکولونه د نوکلوتايد (Nucleotides) په نامه يادېږي.
هر نوکلوتايد د پنځه کاربنه قند (Pentose) د يو ګروپ فاسفيټ او نايتروجن لرونکي عضوي قلوي څخه منځ ته راغلي دي. که چېرې نوکلوتايد د فاسفيټ ګروپ ونه لري د نوکلوزايد (Nucleoside) په نامه يادېږي.
قلوي ګانې يې له ادنين (Adenine)، ګوانين (Guanine)، تايمين (Thymine)، سايتوسين (Cytosine) او يوراسيل (Uracil) څخه عبارت دي.

اضافي معلومات:
لاندې شکل پنځه قلوي ګانې ښيي:

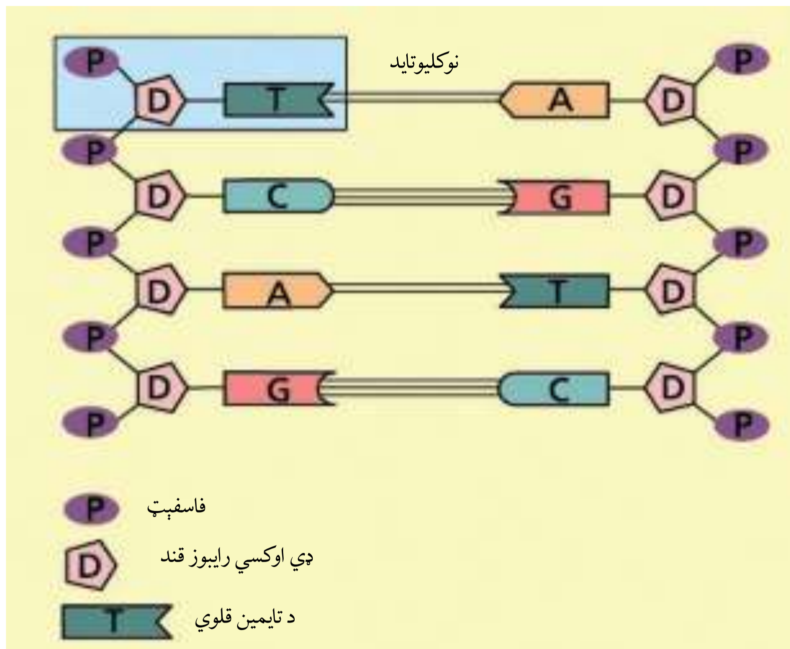


U يوراسيل C سايتوسين T تايمين



G ګوانين A ادنين

د DNA په جوړښت کې څلور قلوي شامل دي چې له ادنين (A)، ګوانين (G)، سايتوسين (C)، او تايمين (T) څخه عبارت دي، خو د RNA په جوړښت کې درې قلويګانې (ادنين، ګوانين او سايتوسين يې د DNA له قلويګانو سره يوشان دي، خو په RNA کې د تايمين د قلوي پرځای يوراسېل شتون لري.



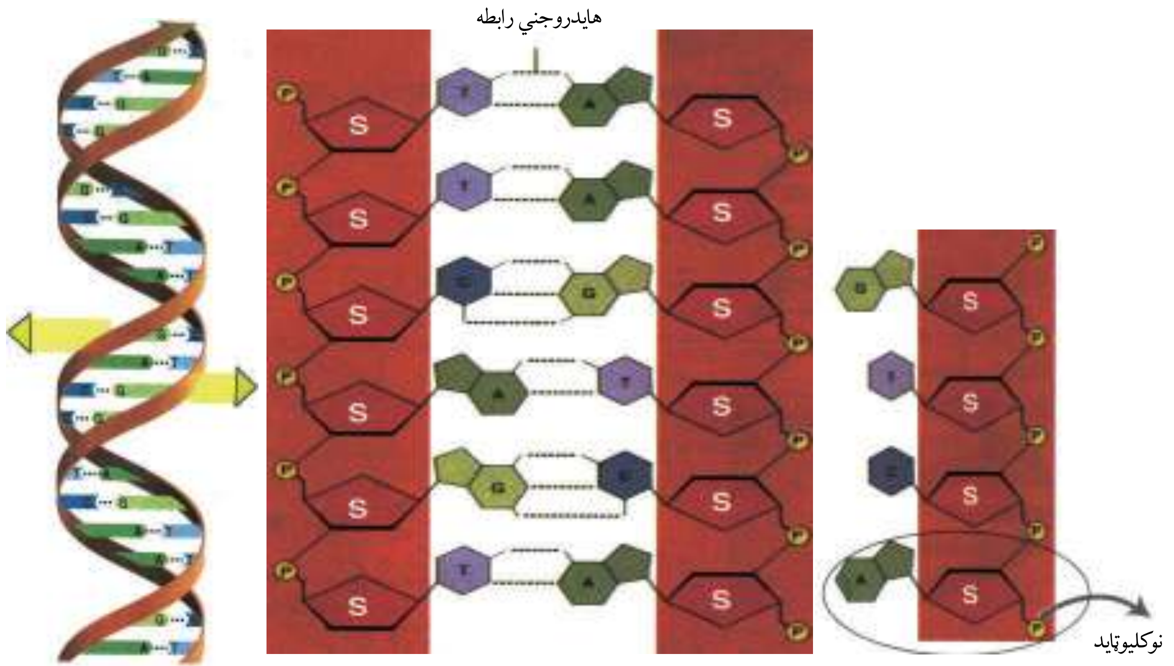
(۱-۳) شکل: د DNA جوړښت

پوړۍ (زينې) ته ورته (Double Helix) د DNA د جوړښت کشف:

د بيولوژي ډېر مهم کشف د DNA د جوړښت معلومول دي. څرنګه چې مخکې مو ووېل دا کار دوو ځوانو ساينسپوهانو واټسن او کريک له خوا سرته ورسېد. دوی د دې کشف لپاره له تېرو معلوماتو څخه ګټه واخيستله.

د DNA جوړښت په لاندې ډول تشريح کېږي:

۱- د DNA په داخل کې د ادنين اندازه له تايمين سره او د ګوانين اندازه له سايتوسين سره برابر ده؛ يعنې A=T او C=G سره دي. دغه کشف د ايرووين چارګف په واسطه سرته ورسېد چې د ايرووين چارګف د قانون په نامه يادېږي. له دې کشف څخه دا څرګندېږي چې د هر ماليکول تايمين په مقابل



(۲ - ۳) شکل: د تاوې شوې پوړۍ په څېر د DNA جوړښت

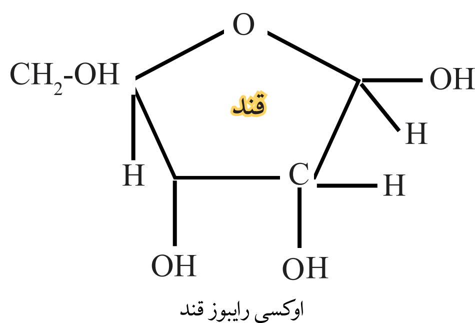
کې يو ماليکول ادنين او د ګوانين په مقابل کې سايتوسين واقع وي.

۲- د DNA فضايي جوړښت يوې تاوې شوې ربړې پوړۍ (زينې) ته ورته دی چې پوړۍ دوه متې (بازوګان) قند او فاسفيټ جوړ کړی دی او د پوړۍ پاړکې مخامخ قلويګانو جوړ کړې دي.

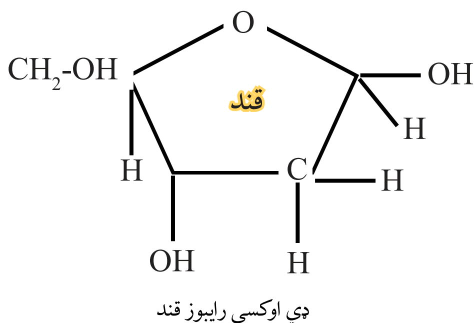
د پوړۍ يا زنځير بهر خوا له قند او فاسفيټ څخه جوړ او پربل پسې تکرارېږي او دننه خوا يې د (A,G) او د (T,C) قلوي واقع دي. د تايمين او ادنين قلويګانې چې يو د بل په مقابل کې واقع دي، د هايدروجني دوه اړيکو په واسطه او ګوانين او سايتوسين د هايدروجني درې اړيکو په واسطه سره وصل دي. همېشه A-T او G-C په مقابل کې ځای لري.

د DNA او RNA تر منځ توپيرونه:

۱- د DNA او RNA توپير په قندونو کې دی. د DNA قند ډي اوکسي ريبوز (Deoxyribose) دی او د RNA قند ريبوز (Ribose) دی، يعنې د DNA په ماليکول کې د RNA په نسبت يو اتوم اکسيجن کم دی.



اوکسي رايبوز قند



ډي اوکسي رايبوز قند

۲- د پنځه قلوي ګانو څخه درې قلويګانې يې (ادنين، ګوانين او سايتوسين) يو ډول دي، څلورمه قلوي په DNA کې تايمين ده او په RNA کې يوراسېل ده.

۳- د RNA جوړښت يو رشتوي دی، خو د DNA جوړښت ډبل يا مضاعف دی.

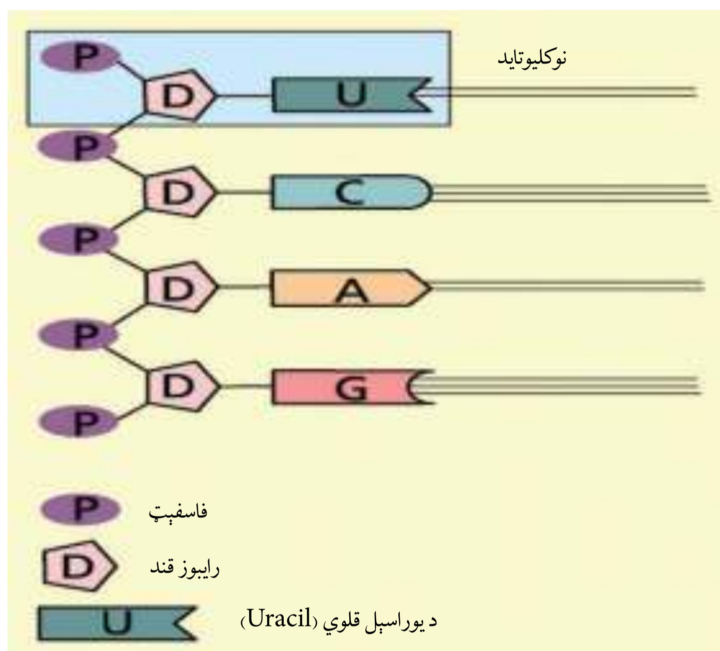
٤- RNA نظر DNA ته ډېر کوچنی دی.

د RNA ډولونه: په يوه حجره کې د RNA بېلابېل ډولونه شته چې د دندو له مخې يو له بله توپير کېدای شي چې هغه دا دي:

۱- پيغام وړونکي (Messenger) يا mRNA : هدايات يا پيغامونه د هستې له DNA څخه اخلي او په سايتوپلازم کې يې ريبوزومونو ته رسوي.

۲- رېبوزومي (Ribosomal) يا rRNA : کېمياوي مواد دي چې ريبوزوم ورڅخه جوړ شوی دی. (د پروټين په جوړښت کې مرسته کوي)

۳- لېږدوونکي (Transfer RNA يا tRNA) : دندې يې ريبوزوم ته د ازادو امينواسيدونو رسول دي، ترڅو د پروټين په جوړولو کې ورڅخه کار واخلي. tRNA په سايتوپلازم کې پيداکېږي.



(۳-۳) شکل: د RNA جوړښت چې په هغه کې د تايمين پرځای يوراسېل ليدل کېږي

د DNA کاپي کول (DNA Replication):

ارثي معلومات له يوې حجرې څخه بلې حجرې ته د ميتوسيس د عمليې په نتيجه کې او له يوه نسل څخه بل نسل ته د ميوسيس د عمليې په نتيجه کې لېږدول کېږي. د دې کار لپاره بايد د حجروي وېش په وخت کې د حجرې DNA دوه برابره شي. DNA يوازينی ماليکول دی چې د خپل ځان د تکثر وړتيا لري.

د DNA د ماليکولونو د دوه چنده کېدلو ماليکولي مېخانيکيت د نقل کولو يا کاپي کولو (Replication) په نامه يادېږي.

ددې لپاره چې د Replication عمليه سرته ورسېږي لانديني شرايط بايد اجرا شي:

- متقابلې قلويگانې بايد بې له غلطيو جوړه يا يوځای شي. (ادنين له تايمين سره او سايتوسين له گوانين سره)
- انزايمونه د DNA د جوړولو لپاره په منظم ډول خپل کار ته ادامه ورکړي، ترڅو د بې نظميو مخنيوی وشي.
- د DNA ماليکول په حجره کې په تړلي ډول موجود وي او تاو شوی جوړښت لري، نو بايد مخکې د Replication د جيب د زنځير په بڼه خلاص او د y بڼه نيسي.

د Replication يوه ساده بېلگه په لاندې شکل کې ليدل کېږي. (٤-٣) شکل



شکل (٤-٣): د DNA کاپي کېدل

په عمومي ډول د Replication عمليه په لاندې بڼه ترسره کېږي:

د Helicase انزايم د تاو شوې پوړۍ جوړښت بېرته کوي، هايدروجني اړيکي يو له بله جلاکېږي، د تارونو له وازېدو څخه وروسته DNA د خاصو پروټينو په واسطه احاطه کېږي، ترڅو جوړښت يې ثابت وساتل شي.

ټرانسکرپشن (Transcription):
هغه عملیه چې د هغې په واسطه د DNA د هدایاتو له مخې mRNA منځ ته راځي د ټرانسکرپشن په نامه یادېږي. ټرانسکرپشن لاتین کلمه ده، د نتیجې اخیستلو په معنا ده. په دې عملیه کې د DNA مالیکول له پلان او نقش سره سم د mRNA د جوړولو لپاره هدایت ورکوي. mRNA په هسته کې جوړېږي، سایتوپلازم ته ځي او د پروټین په جوړولو کې برخه اخلي.

ټرانسلېشن (Translation):
لاتینه کلمه او د ترجمې (ژباړې) په معنا ده. د ټرانسلېشن عملیه د پروټین د جوړولو عملیه ده چې په دې عملیه کې د DNA له هدایاتو سره سم امینواسیدونه پولي پیپتیدونه او پروټینونه جوړوي. پروټینونه په رایبوزوم کې جوړېږي، په لاندې دیاګرام کې ټرانسکرپشن او ټرانسلېشن لیدل کېږي:

DNA ⟶ Transcription ⟶ RNA ⟶ Translation ⟶ پروټین

جنتیک انجېنري (Genetic Engineering): څو لسیزې پخوا هیچا نه منله، که چیرې چا ویلي وای چې یوه ورځ به د انسان انسولین د بکتریا په واسطه تولید شي یا به د باټینګړو (رومي بانجان) په جینونو کې نور جینونه ورداخل شي.، خو نن داسې تخنیک منځته راغلی چې دا کار شونی کوي. په ۱۹۷۳ م کال کې ساینس پوهانو یوه تجربه سرته ورسوله چې جنتیکي مطالعاتو ته یې له بېخه بدلون ورکړ.

دې ساینسپوهانو ریبوزومي RNA (rRNA) د یو ډول چونګښې DNA د کولي بکتریا (E. Coli) په DNA کې داخل کړ چې د دې بکتریا د ټرانسکرپشن د عملیې په واسطه چونګښې RNA تولید کړ. په دې ترتیب د لومړي ځل لپاره یو ټرانز جن (Trans gene) ژوندی موجود منځته راغی. (ټرانزجن هغه ژوندیو موجوداتو ته ویل کېږي چې په خپل جنیوم کې پردي جینونه ولري). هغه تخنیک چې په هغې کې د عملي موخو لپاره جینونو ته بدلون ورکول کېږي یا په بل عبارت هغه عملیه چې په هغې کې د یو ژوندي موجود DNA په کوچنیو ټوټو وویشل شي او بل ژوندي موجود ته انتقال شي، د جنتیک د انجنیرۍ په نامه یادېږي.

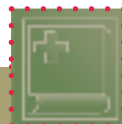
د جنتیک عملي تطبیق:
د جنتیک عملي تطبیق په حقیقت کې له لس زرو یا دولس زروکلونو څخه پخوا پیل شوی دی. کله چې انسانانو د ښکار کولو او کوچ کولو ژوند شاته پرېښود او ساکن ژوند یې اختیار کړ، په دې وخت کې یې د نباتاتو په کرلو او د حیواناتو په روزنه پیل وکړ. هغو حیواناتو او نباتاتو چې ښه حاصل به یې ورکاوه،

هغه به یې انتخابول. د دې ټولو کارونو موخې د انسانانو د خوراکي حالت ښه کېدل وو. تر شلمې پېړۍ پورې دې کار دوام درلود. تردې وخته پورې انتخاب د موټېشن په واسطه منځته راغلي بدلونونه وو چې د مطلوبه خواصو لرونکي ژوندي موجودات به یې په خپلو کې القاح یا کراس کول.(مصنوعي انتخاب) په شلمه پېړۍ کې کله چې د ارثي جوړښتونو په باره کې معلومات زیات شول د روزنې مېتودونه هم ښه شول. نن ورځ د جن تخنیک د مېتودونو په مرسته د ژوندیو موجوداتو په جینوم کې هدفمند بدلونونه منځته راغلل.
کله چې په ۱۹۶۰م. کال کې د DNA قطع کوونکي انزایمونه (Restriction Enzymes) اختراع شول د جن تخنیک شروع شو. د دې انزایمونو په مرسته چې د مالیکولي قیچي په نامه یادېږي DNA دواړه قطارونه په کوچنیو ټوټو وېشل کېږي چې د دې ټوټو په واسطه په DNA باندې د عملي کار لاره هواره شوه. تر دې کشف وروسته په دې برخه کې عملي کارونو چټکتیا وموندله چې نن ورځ د جن تخنیک د نورو برخو ترڅنګ د کرنیزو درملو جوړونې او د انساني طب په تطبیق کې پراخه ساحه لري. د جن تخنیک موضوع د اخلاقي پلوه له دې تخنیک څخه دګټې اخیستنې په اړه ډېرې پوښتنې رامنځ ته کړي دي. لامل یې دا دی چې یاد شوي تخنیک دګټو ترڅنګ زیانونه هم منځته راوړي او له هغې څخه د ناسمې ګټې اخیستنې امکان هم وجود لري. مثلاً: دا تخنیک له یوه پلوه د ناروغیو د درملنې او د نوو درملونو د جوړولو امکانات منځ ته راوړي، خو د هغې ترڅنګ د حیواناتو او نباتاتو منځته راوړل ممکن کول کېدای شي په زیان تمام شي او یا لږ تر لږه د نتایجو اټکل یې نشي کېدلی. له همدې امله د جن تخنیک د تجربو لپاره په ټولو هېوادونو کې ځانګړي قوانین موجود دي. د ساینس پوهانو، قانونپوهانو او مذهبي شخصیتونو کمېټې جوړې شوي دي چې د جن تخنیک د کړنو باندې څارنه کوي.

په درمل جوړونه کې د جن تخنیک تطبیق:

په دې برخه کې یو ښه مثال بکتریا ته د انسان د انسولینو د جن لېږدول دی. انسولین یو ډول پروټین (هورمون) دی چې د انسان په وینه کې د قند مېتابولیزم کنترولوي. د شکرې ناروغان انسولین هیڅ تولیدولای نشي یا یې په کافي اندازه نه تولیدوي. دا ناروغان مجبور دي چې انسولین له بهر څخه واخلي. مخکې له دې چې د جنتیک انجینرۍ په مرسته د هغه د تولید مېتود کشف شي، د غوایي یا خوګ له پانکراس څخه انسولین لاسته راوړل کېدل.د دې مېتود په واسطه د انسولینو استحصال، له

يوه پلوه ډېر ستونزمن دی او ګران بيه وي. له بله پلوه څه ناڅه په سلو کې دوه ناروغانو د هغه په وړاندې عکس العمل ښکاره کاوه. له کومه وخته چې د انسان د انسولين د توليدوونکي جن لېږد بکتريا ته مساعد، شوی دی. نومړې بکتريا کولای شي د انسان انسولين توليد کړي. دغه انسولين بيه لږه وي او ښه کيفيت هم لري په دې معنا چې تاثير يې ښه دی او ناروغ د هغه په مقابل کې حساسيت هم نه ښکاره کوي. دې کار لپاره د پروټين اړونده mRNA ټوټې د قيچي کوونکي انزايم په مرسته د انساني حجرو له DNA څخه جلا کوي. دغه ټوټې د E. Coli بکتريا پلازميد (پلازميد د DNA له ټوټو څخه عبارت دي، چې په حلقوي ډول د بکتريا له DNA څخه بهر موجود دي.) ته داخلوي بيا دغه بکتريا تکثر کوي. د مېتابوليزم په بهير کې د نورو پروټينونو ترڅنګ انسولين هم توليدېږي دغه انسولين له نورو پروټينونو څخه جلا او د شکرې ناروغۍ د درملنې لپاره پکارېږي.



اضافي معلومات:

په لاندېني جدول کې د يوشمېر درملو بېلګې وينئ چې د جن تخنيک په مرسته جوړې شوي دي:

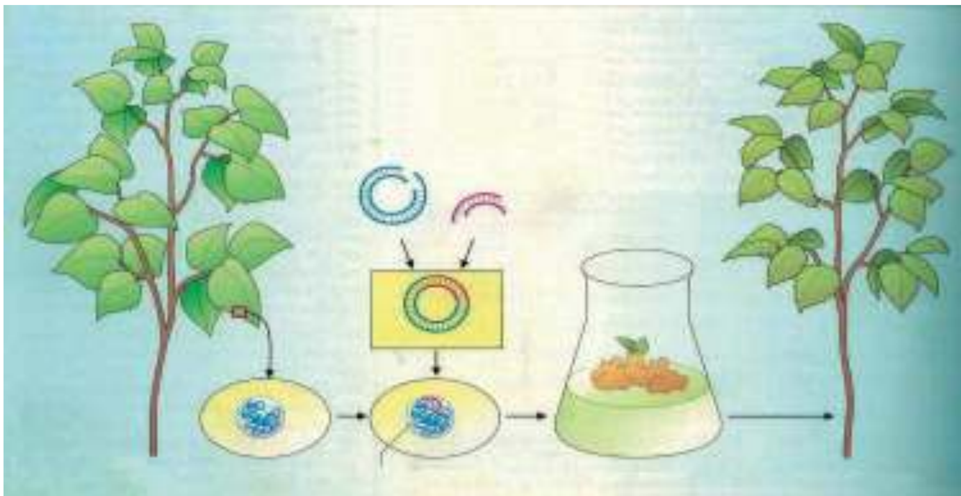
ګڼه	مواد	د توليد ځای	د توليد کال	کارول يې
۱	انسولين	USA	۱۹۸۲ م	شکرې ناروغی
۲	دوينې ډېرپ کېدو فکتور	USA	۱۹۸۳ م	هيموفيلي ناروغی
۳	ايکومبيواکس HB	USA	۱۹۸٦ م	د هيپاټايټس B واکسين
٤	سوماتو تروپين	USA	۱۹۸۷ م	د ودې د هورمون کمښت
٥	اکتيوازي انزايم	USA	۱۹۸۷ م	د زړه ودرېدل
٦	ارترويونين	USA	۱۹۸۸ م	د وينې کموالی

د کرنې او مالدارۍ په برخه کې له جن تخنیک څخه ګټه اخیستنه:

د ۱۹۰۰ م. کال په شاوخوا کې یو کروندګر په جرمني کې یوازې پنځوو کسانو ته خوراکي توکي برابرولای شول. په ۱۹۸۰ م. کال کې دغه شمېره ٦٤ کسانو ته ورسېده. بیا هم دې شمېرې بسوالی نه کاوه چې د خوراک راتلونکي ستونزې لیرې کړای شي.

د حیواني او نباتي محصولاتو په برخه کې شوي تخنیکونه موږ ته دا هیله راکوي چې د تولید اندازه به نوره هم زیاته شي. په نباتاتو کې د جن تخنیک لپاره یو خاص ډول بکتریا څخه کار اخیستل کېږي.

دغه بکتریا د نباتاتو ټپي برخو ته د بېګانه جینونو د پلازمید په واسطه نباتي حجرو ته داخلېږي. بېګانه جینونه د نبات DNA ته داخلېږي او نبات وده کوي. دغه عملیه په آسانۍ سره د ځوان نبات په پروتوپلاست کې سرته رسېږي. د برابرو شرایطو په صورت کې له دې حجرو څخه یو نبات وده کوي چې بېګانه جینونه لري. له دې مېتود څخه کولای شو په بېلابېلو برخو کې ګټه واخلو، مثلاً: د هغو نباتاتو په منځته راوړلو کې چې د چاپېریال د خرابو شرایطو او یا د زیانمنو افتونو په مقابل کې مقاوم وي. یا د فوتوسنتیز اندازه یې زیاتوي. (زیات حاصل ورکړي) یا ځینې اضافي امینو اسیدونه لري یا یې اندازه زیاته شي. (د خوراکي توکو د کیفیت لوړوالی)



(۸ - ۳) شکل: د جن په واسطه د نوي نبات منځته راتګ

په حيواني حجرو کې کولای شي بېگانه جينونه ورداخلېدای شي. د تجربې په ډول يې د مږو د ودې د هورمونو جن موږکانو ته انتقال کړ. په پايله کې داسې موږکان منځته راغلل چې وزن يې د عادي موږکانو دوه برابره وو. د انسان د ودې د هورمون جن يې خوگ ته انتقال کړ. سره له دې چې دې خوگانو په چټکتيا سره وده کوله او وزن يې زيات شو، خو نيمگړتيا يې د هډوکو په بندونو کې وه. په کبانو کې هم د جن انتقال له يو کب څخه بل کب ته سرته ورسيد. نوي نسلونه يې منځته راوړل چې په چټکۍ سره يې وده کوله او وزن يې هم زيات شو.

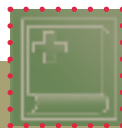


(۹ - ۳) شکل: هغه موږک چې د مږې جن لري د نورمال موږک په څېر ليدل کېږي.

د انسان لپاره د جن تخنيک استعمال:

د جن له تخنيک څخه زياتره د تشخيص په برخه کې کار اخيستل کېږي. که چېرې د جينونو لړۍ چې د جنتيکي بې نظميو لامل کېږي، معلومه وي، کولای شو د متقابلو قلويگانو د لړۍ له لارې د ناروغيو توليدوونکي جينونه پيداکړو. په انسان کې د سينې د سرطان جينونه هم په دې طريقه معلومېدای شي. د جن له تخنيک څخه دگټې اخيستنې يوه بله بېلگه جنايي موضوعات دي. د ترشک لاندې انسانانو د وينې، لاړو او يا سپرم څخه DNA ترلاسه او پرتله کېږي. د هر انسان DNA له نورو څخه توپير لري، لکه څنگه چې د هر انسان د گوتې نښه له نورو څخه توپير لري، له همدې امله دغه عمليه د جنتيکي گوت نښې په نامه هم يادېږي. همدارنگه د ارثي ناروغيو د تشخيص لپاره، په تېره بيا د ماشوم له زېږېدنې څخه مخکې له دې طريقې څخه کار اخيستل کېږي، ترڅو د امکان په صورت کې د درملنې په اړه يې گام پورته شي. له بله پلوه په حقوقي مسايلو کې د ماشوم د پلار د معلومولو لپاره هم له جنتيکي تخنيکونو څخه کار اخيستل کېږي. د جن له تخنيک څخه نه يوازې د تشخيص په برخه کې، بلکې د درملنې په برخه کې هم کار اخيستل کېږي. په جنتيکي موادو کې بدلونونه زياتره د ناروغيو لامل کېږي. په دې ناروغيو کې يا د حجرو له خوا ضروري مواد نه توليدېږي يا ناسم مواد توليدېږي. ، نو کولای شو د سمو جينونو په داخلولو د ناروغۍ درملنه و شي. د جن دا ډول درملنه د بدني جن تراپۍ

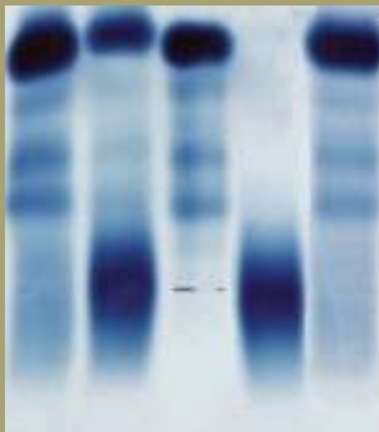
په نامه يادېږي، ځکه چې په جسمي حجروکې يې صورت نيولی دی او بدلونونه يې راتلونکي نسل ته نه انتقالېږي.



اضافي معلومات:

د مختلفو انسانانو DNA (له ورته غبرګونکو څخه پرته) يو له بله توپير لري يا په بل عبارت نشو کولای داسې دوه انسانان پيداکړو چې يوشان DNA ولري.

لکه چې مخکې مو ووېل له دې موضوع څخه په جنايي مسايلو کې ګټه اخيستل کېږي. فرضاً X (يعنې يو څوک) د يو انسان په قتل تورن دی او هيڅ شاهد هم نشته، خو د پېښې په ځای کې د مقتول په نوکانو کې د پوستکي يوه کوچنۍ ټوټه موجوده ده. په دې ډول حالاتو کې له جنتيکي ګوت نښې څخه کار اخيستل کېږي. يو څاڅکی وينه، خو وېښتان، سپرم يا د قاتل د پوستکي کوچنۍ ټوټې چې د قتل پر ځای کې موجودې وې، د قاتل د پيداکولو لپاره نه انکارکېدونکي شواهد دي. د عدلي طب متخصصين دغه مواد په لابراتوار کې معاينه کوي. له دغو موادو څخه يوه اندازه DNA اخلي، بيايې د خاصو انزايمونو په واسطه په کوچنيو ټوټو وېشي.



(۱۰ - ۳) شکل: د وينې نمونه

په لابراتوار کې د دې ټوټو څخه يو محلول جوړوي او په يو الکتريکي ميلان کې اچول کېږي چې بيا دغه ټوټې د الکتريکي چارج او غټوالي له مخې له دې الکتريکي ميلان په واسطه يو له بله جلا او د خاصو طريقو په واسطه د ليدلو وړګرځي. د مظنون انسان DNA له دې DNA سره پرتله کوي او نتيجه يې اخلي چې مظنون انسان مجرم دی او که نه. دغه عمليه د الکترو فوريزې (Electro Phorese) په نامه يادېږي. د جنتيکي ګوتنښې څخه د ماشوم د مور او پلار د پيداکولو لپاره هم ګټه اخيستل کېږي، آن د دې مېتود په واسطه کېدای شي نور خپلوان هم معلوم شي.

د ارثي بې نظمیو تشخیص او د هغو په اړه سلا مشوره ورکول:

زیاتره انسانان غواړي اولاد ولري، خو په هغوی کې ځینې ارثي ناروغی او یا یې په مخکینیو نسلونو کې ځینې ستونزې موجودې وي. په ځینو هېوادونو کې انستیوتونه وجود لري چې کورنیو ته په دې حالاتو کې مشورې ورکوي. په دې مشورو کې د کورنۍ شجره مطالعه کېږي، ځکه دا کار د ناروغی پر وړاندوینه کې مهم رول لري. د دې مهم کار لپاره باید پوه شو چې بې نظمي په غالب جن یا مغلوب جن پورې اړه لري او که د کورنۍ په شجره کې کومه بې نظمي موجوده ده.

که بې نظمي د غالب جن او اتوزومال (جسمي) منشأ پورې اړه درلودله او مور او پلار یې روغ وي نو اولاد یې هم روغ دنیا ته راځي او که د والدینو څخه یې یو ناروغ وي او دې ناروغی لپاره هیتروزایگوس وي، نو ٪۵۰ اولاد به یې ناروغ وي. که دواړه والدین یې دې ناروغی ته هیتروزایگوس وي، نو د مندل د دویم قانون له مخې د ٪۷۵ ناروغ اولاد امکان موجود دي. په یو حالت کې کېدای شي مغلوب اټوزومال روغ مور او پلار، ناروغ اولاد وزېږي. په دې حالت کې د مشورې ورکول ستونزمن کېږي، د بېلگې په ډول: کېدای شي د یوه شخص مور او پلار د aa مغلوب جینونه چې د یوې بې نظمی لامل کېږي ولري، نو ذکر شوې بې نظمی کولای شي په کړوسو کې هم ولیدل شي. د مشورې ورکولو اهمیت او د شجرې پېژندل په تېره بیا په هغو بې نظمیو کې چې د مغلوب جن په واسطه لېږدول کېږي، ډېر ارزښتناك دي. کېدای شي چې اغېزه یې تر ډېرو نسلونو وروسته ښکاره شي، ځکه چې یوازې په هوموزایگوس کې اغېزه معلومېږي.

عموماً ارثي مشورې په لاندینیو حالاتو کې ورکول کېږي:

- هغه ښځه او مېړه چې په خپلوانو کې یې ارثي ناروغی موجودې وي یا په خپله په ارثي ناروغی اخته وي.
- ښځه او مېړه سره خپلوان وي. هغه ښځه مخکې چې د نامعلومو دلایلو په وجه یې سقط کړی وي.
- هغه ښځې چې مخکې له حامله گی څخه او یا د حامله گی په اوږدو کې یې د X وړانگې اخیستې دي یا یې هغه درملنې خوړلې وي چې د ارثي ناروغیو خطرونه ورڅخه پېښېږي.
- هغه حاملې ښځې چې عمر یې تر ۳۸ کلو څخه پورته وي.

د درېيم څپرکي لنډيز

• د وراثت تجربې د دولس زرو کلونو را په دې خوا د مصنوعي انتخاب له لارې شوې دي.
• د جنتيک انجنيري يا د جن تخنيک له شپږمې لسيزې څخه هغه وخت پيل شو چې د ماليکولي قيچي په نامه انزايمونه کشف شول.
• د جنتيک پوهانو د DNA د پېژندنې په برخه کې زيات برياليتوبونه ترلاسه کړي دي.
• DNA د نوکليوتايد په نامه له کوچنيو واحدونو څخه جوړ دی. هر واحد نوکليوتايد د يو ماليکول قند، نايتروجن لرونکې عضوي قلوي او د فاسفېټ له گروپ څخه جوړ شوی دی.
• DNA د تاوې شوې رېړي پوړۍ بڼه لري.
• RNA له DNA څخه کوچنی او يو قطاره دی، قند يې توپير لري او د تايمين پرځای د يوراسېل قلوي لري.
• د DNA په توليد کې د هرې مخکينۍ لړۍ په مقابل کې يوه نوې لړۍ منځ ته راځي.
• له DNA څخه د RNA جوړېدل د ټرانسکرپشن په نامه يادېږي.
• په ټرانسلېشن کې د RNA جنتيکي معلومات د پروټين امينواسيدونو ته ورکول کېږي.
• ارثي رمز د درې قلوي (Triplett) په لړۍ کې محفوظې دي.
• په اوومه لسيزه کې په تجربوي ډول ژوندي موجودات منځ ته راغلل چې په خپل جينوم کې يې بېگانه جينونه درلودل. دغه موجودات د ټرانزجن په نامه يادېږي.
• د جن تخنيک په درمل جوړولو، کرنه او مالدارۍ او د طبابت په برخه کې د تطبيق بېلابېلې ساحې لري.

د درېم څپرکي پوښتنې

کومې لاندې جملې سمې او کومې يې ناسمې دي؟ په خپلو کتابچو کې يې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

- جنتيکي ماده له DNA څخه جوړه ده. (   )
- DNA د نوکليوتايد له دوو تارونو څخه جوړ دی چې په يوه ګډ محور څرخېږي. (   )
- د DNA دواړه رشتې په خپلوکې د فاسفېټ د اړيکو په واسطه نښتې دي. (   )
- په معمولي صورت سره د A اندازه T سره او د G د C سره مساوي نه دي. (   )
- DNA يو رشته يي او RNA دوه رشته يي دی. (   )
- د نوکليوتايد او نوکلوزايد په منځ کې توپير څه شی دی؟
- د ادنين او تايمين او همدارنګه سايتوسين او ګوانين قلويګانې د هايدروجن د څو اړيکو په واسطه په خپلو کې سره تړلي او ولې د متقابلو قلويګانو په نامه يادېږي؟
- د DNA او RNA توپير واضح کړئ.
- څو ډوله RNA پېژنئ؟ نومونه يې واخلئ.
- ټرانسکرپشن او ټرانسلېشن تشريح کړئ.
- د ټرانزجن اصطلاح کومو ژونديو موجوداتو ته کارېږي؟
- د عملي جنتيک تطبيق په درمل جوړولو، کرنې او مالدارۍ او طب کې کوم دي؟ له هر يوه څخه دوه مثالونه واضح کړئ.
- په کومو حالاتو کې کورنۍ مشورې اړينې دي؟
- د انجينري جنتيک د زيان او ګټو په باره کې ستاسو نظر څه دی؟ تشريح يې کړئ.



دویمه برخه

د انسان په بدن کې بیولوژیکي عملیې

څلورم څپرکی

د بدن تنظيم او غبرګول

د انسان د بدن عضلات هغه ماشين ته ورته جوړښت دی چې زېرمه شوې کېمياوي انرژي په ميخانيکي انرژۍ اړوي او په پايله کې يې بېلابېل حرکتونه؛ لکه: تګ، څښل، خوړل، د زړه ضربان، د عضلاتو ټولېدل او پراخېدل (انقباض او انبساط)، د کولمو څپه ييز (موجي) حرکت د تنفس عمل او نور منځته راځي.
عضلات دا فعاليتونه د دوو ځانګړو پروټينونو په واسطه سرته رسوي چې د اکتين(Actin) او مايوسين (Myosin) په نامه يادېږي. دا پروټينونه د لنډېدو او اوږدېدو خاصيت لري. په پايله کې عضلې ته د لنډېدو او اوږدېدو (انقباض او انبساط) توان ورکوی.
کله چې عضلات انقباض وکړي، اوږدوالی (طول) يې لږ او پېړوالی (ضخامت) يې زياتېږي او کله چې پراخه شي، ضخامت يې کمېږي او اوږدوالی يې زياتېږي.

باید وویل شي چې ټول ژوند په عضلاتو پورې تړلی نه دی، ځکه چې ډېر ژوندي موجودات په آسانۍ سره کولای شي خپل ژوند بې له عضلاتو څخه پر مخ بوځي، د بېلګې په توګه: نباتات او نور.
ددې لپاره چې د عضلاتو د اهمیت په باره کې زیات معلومات تر لاسه کړئ لازمه ده د سکلېټي عضلاتو جوړښت، د عضلاتي مترو (الیاف) د ښویېدو نظر او د عضلاتو د انقباض لپاره له انرژۍ سره اشنا شئ. نیورون او عصبي تحریک، هورمونونه او د فعالیتونو همغږي وپېژنئ او د هغوی اهمیت درک کړئ.

عضلات (Muscles) او حرکت:

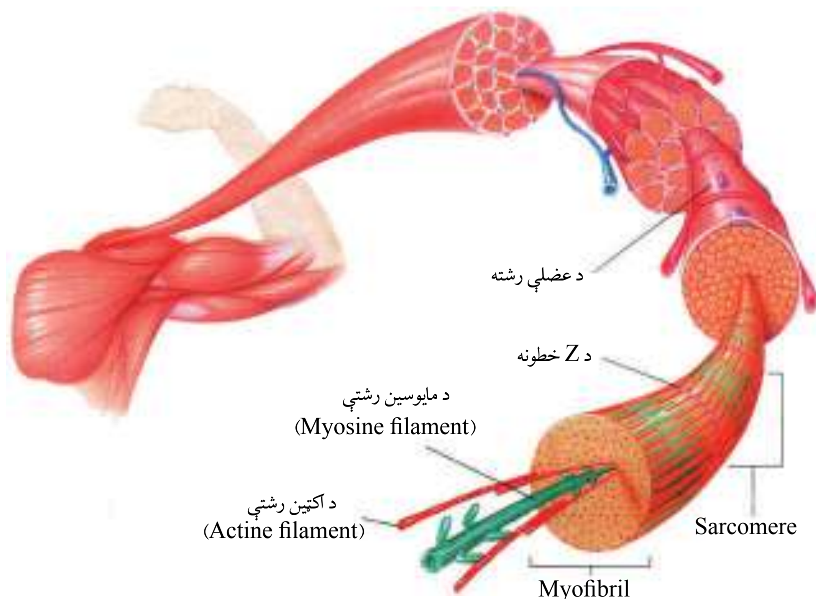
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي:

۱- د زړه عضلات: غیر ارادي خط لرونکي عضلات دي.

۲- ښویه عضلات: غیر ارادي غیر خط لرونکي عضلات دي، لکه: د هاضمې د جهاز، د تنفسي جهاز نلونه او د نورو غړو عضلات.

۳- سکلېټي عضلات: هغه عضلات دي چې سکلېټ پورې د پلو یا (Tendon) په واسطه نښتې وي. د لاسونو، پښو او نورو غړو د حرکت لامل کېږي.

څرنګه چې د مایکروسکوپ په واسطه د خطونو په بڼه لیدل کېږي، نو خط لرونکي (مخطط) عضلات هم ورته وایي.

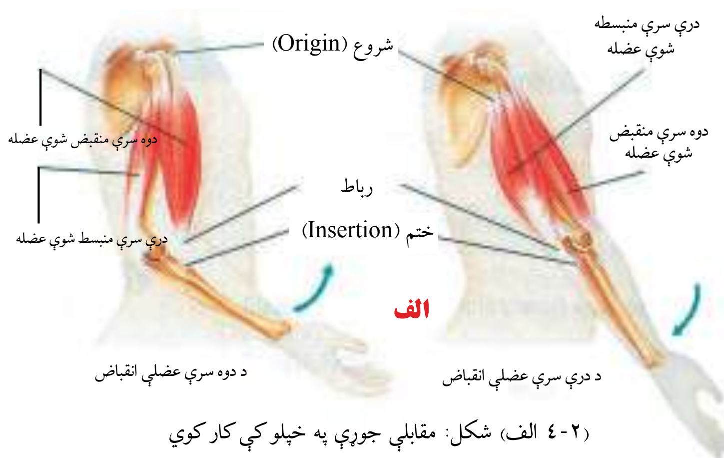


شکل (۱-٤): د سکلېټي عضلې د عضلاتي رشتو په سارکومیر کې انقباض ښیي

د هډوکو د عضلاتو نسج یو زیات شمېر موازي حجرې لري چې د عضلاتي رشتو په نامه یادېږي. هره رشته یې د مایوفبرېل (Myofibril) په نامه کوچني سلندري جوړښتونه لري. میوفبریلونه روښانه یا تیاره متناوب بندونه یا نقطې لري چې تر مایکروسکوپ لاندې د خطونو په شکل ښکاري. د

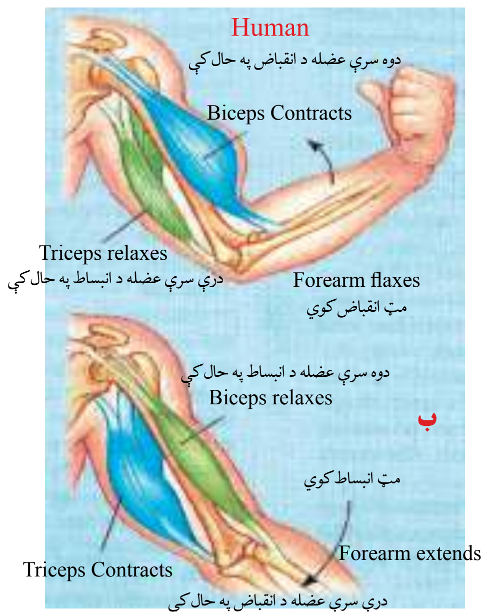
هر روښانه بند په مرکز کې د زېړه کرښې (Z– line) په نوم جوړښتونه لیدل کېږي. د دوو زېړه کرښو ترمنځ ساحې ته سارکومیر (Sarcomere) وايي.

هر سارکومیر نازکې او ډبلې پروټیني رشتې لري چې یو د بل پرعکس عمل کوي. نازکې رشتې اکتین (Actin) او ډبلې مایوسین (Myosin) دي. نوموړې رشتې د سارکومیر په اوږدوالي یو د بل موازي دي. د سارکومیر په منځ کې تیاره ټکي هغه ساحې دي چې نرۍ او ډبلې رشتې یو پربل واقع شوي دي. عضلات د هډوکو سره په دوو ځایونو کې نښتې وي: یو یې منشا او بل یې ارتکاز (ټینګښت) یا د پای ځای. عضله چې له کوم ځای څخه پیلېږي د منشا (Origin) په نامه او چې په کوم ځای پای ته رسېږي، د پای (Insertion) په نامه یادېږي. د عضلاتو یو سر چې له غیر حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د منشا په نامه یادېږي، لکه: اوږې هډوکي او د عضلې دویم سر چې له حرکت کوونکي هډوکي سره نښتی وي، د ارتکاز په نامه یادېږي، لکه د مټ (Radius) هډوکي. ټول سکلیټي عضلات خپل د پای ټکی د منشا خواته نږدې کوي (۲-٤ الف) شکل. د حرکت کولو لپاره اړینه ده چې د عضلو جوړې موجودې وي، یعني کله چې یوه عضله لنډېږي او هډوکي ته حرکت ورکوي، نو بل اړخ ته مخالفه عضله هم باید شتون ولري چې په هغه کې سستوالی راولي. د عضلاتو داسې جوړې ته متضاد یا مخالف عضلات (Antagonistic Muscles) وايي. په حقیقت کې دا دوې عضلې یو د بل مرستندویه دي چې د عضلې په واسطه یې همغږي منځ ته راځي. سکلیټي عضلات د حرکت له پلوه په دوه ډوله دي: یو یې قابضه عضلات (Flexor Muscles) او بل یې باسطه عضلات (Extensor Muscles). دواړه یو د بل پرعکس عمل کوي، مثلاً: دوه سري عضله (Biceps) چې د مټ یوه قابضه عضله ده او د اوږې له هډوکي څخه سرچینه



(۲-٤ الف) شکل: مقابلې جوړې په خپلو کې کار کوي ترڅو هډوکي په مفصلونو کې په خوځښت راولي

اخلي او د مروند په هډوکي باندې تمرکز کوي. کله چې نوموړې عضله تقلص کوي لاس د څنګلي په بند کې قات کېږي، نو وايو چې Biceps د څنګلي د بند قابضه عضله ده. همدارنګه درې سري (Triceps) عضله چې د اوږې له هډوکي څخه سرچينه اخلي او د مروند پر هډوکي (Ulna) باندې ارتکاز کوي. (۲-٤ب شکل) کله چې نوموړې عضله انقباض وکړي، د څنګلي بند پراخېږي، نو وايو چې Triceps د څنګلي د بند يا باسطه عضله ده.



(۲-٤ ب) شکل: د دوو متقابلو جوړو عضلاتو (دوه سري او درې سري عضلې) ښودونکی دی، چې په خپلو کې يوځای کار کوي او په مفصلونو کې يې هډوکي په خوځښت راوستي دي.

د عضلاتي مزو (الياف) د ښويېدو فرضيه:

د بدن يوه مهمه دنده خوځښت دی چې د عضلاتو د انقباض (ټولېدو) او انبساط (پراخېدو) په واسطه منځته راځي. مخکې مو ولوستل چې سکلېټي عضلې له زيات شمېر څخه جوړ شوي دي. هره رشته د مايوفبريلونو (Myofibrils) په نامه له کوچنيو جوړښتونو څخه منځته راغلي دي. مايوفبريل د عضلې له هغې حجرې څخه عبارت دی چې په دننه کې يې Myofilaments لري. (مايوفلامنټ پروټيني اليافونه دي) چې د اکتين او مايوسين له پروټينونو څخه جوړ شوي دي چې د تقلص مسؤوليت پرغاړه لري.

د عضلاتو د اليافونو د ښويېدو مېکانيزم موږ ته راښيي چې څنګه په عضله کې تقلص (ټولېدل) واقع کېږي او څنګه Actin تارونه د سارکومير په دننه کې يو د بل په طرف ښويېږي. کله چې د تقلص عصبي سياله انګېزه د حسي حجرو په واسطه واخيستل شي، انګېزه د عصب په واسطه عضلې پورې رسېږي. د عصب په وروستی برخه کې د استايل کولين (Acetyl Colin) په نامه کېمياوي ماده څخول کېږي. نوموړې ماده په عضلاتو کې چېنلونه خلاصوي. د دې چېنلونو له لارې زياته اندازه د سوډيم

ايون ($\overset{+}{N}a$) حجرې ته داخلېږي. د عضلې د حجرې دېوال د برېښنا چارج پيداکوي او په پای کې دغه برېښنايي انګېزه د حجرې مرکز ته رسېږي. د برېښنا سياله د عضلې له اندوپلازميک ريتيکولم څخه د کلسيم د ايون ($\overset{++}{C}a$) د ازادېدو لامل کېږي. د کلسيم ايون او د اکتين او مايوسين پر فلامنتونو باندې اغېزه کوي او هغوی يو د بل پرمخ باندې ښويېږي. په پايله کې د عضلاتو تقلص منځته راځي چې د عضلاتو د حرکت لامل کېږي. لږ څه وروسته د کلسيم ايون ($\overset{++}{C}a$) بېرته اندوپلازميک ريتيکولم ته داخلېږي او تقلص پای ته رسېږي. عضلاتي رشتې د استرخا حالت ته راګرځي او خپل عادي اوږدوالي ته رسېږي. د مايوسين فلامنټ له پاسه د اکتين فلامنټ ښويېدل د عضلې د الياف د ښويېدلو مېکانيزم په نامه يادېږي.

اوس پوښتنه دا ده څه شی د دې لامل کېږي چې اکتين د مايوسين له پاسه وښويېږي؟

نوموړی عمل د هغه انرژۍ په واسطه سرته رسول کېږي چې د اکتين او مايوسين د رشتو ترمنځ واقع وي.

د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي:

عضلاتي حجرې د هوازي او غيرهوازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي. د حجرې د استراحت په وخت کې دا انرژي غيرفعاله وي، خو کله چې انګېزه د غړي د حجرې مرکز ته ورسېږي او د کلسيم ايون ($\overset{++}{C}a$) له اندوپلازميک ريتيکولم څخه آزاد شي نوموړې قوه فعالېږي او تقلص پيلېږي. ددې ټول بهير لپاره انرژي د ATP څخه په لاس راځي. د استراحت په حالت کې حجرې ډېره اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي رشتو کې زېرمه کېږي. د تقلص په وخت کې ATP په ADP او يو ماليکول فاسفيټ تجزيه کېږي او په پايله کې زياته اندازه انرژي ازادېږي.

نيورون او عصبي تحريک: د انسان بدن د يو خاص سيم در لودونکی دی چې د هغه په وسيله د بدن د ننني او باندني عاملونه درک، عکس العملونه اداره او د بدن فعاليتونه په منظمه توګه کنترولېږي. دا سيم و عصبی سيم په نامه يادېږي.

د انسان عصبی سيسم د ځانګړو حجرو څخه جوړ شوی دی چې د نيورون په نامه يادېږي.

د نيورون جوړښت:

نيورون د عصبي سيستم د جوړښت، فعاليت او دندو واحد دی. د انسان عصبي سيستم له ډېرو زياتو (ميليونونو) نيورونونو څخه جوړ دي. که چېرې يو نيورون يوځل له منځه لاړشي، بيا منځته نه راځي.

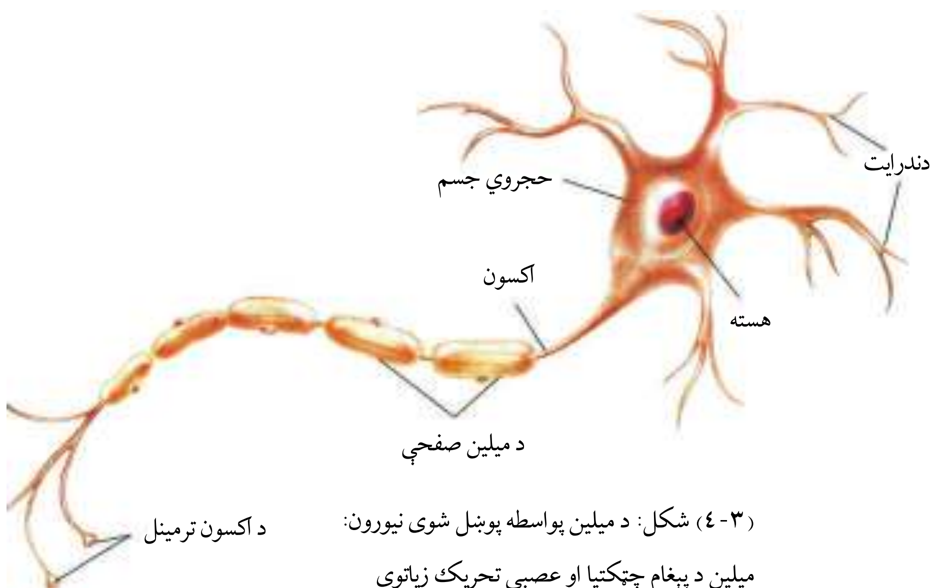
نیورون د غټوالي، بڼې او اوږدوالي له مخې توپیر لري. یو نیورون لاندې برخي لري:

۱- حجروي جسم (Cell Body): حجروي جسم سایتوپلازمي کتله ده. د نیورون دا برخه سایتوپلازم، هسته او حجروي غړي (Cellular Organelles)، لکه: مایتوکاندریا او گلجي باډي لري. حجروي جسم په بېلابېلو بڼو (لکه: بیضوي، څو ضلعي، ستورو ته ورته، گرد او نورو) لیدل کېږي.

۲- دندرایت (Dendrites یا Dendrons): دندرایت له یوناني کلمې دندرون (Dendrona) څخه اخیستل شوې ده چې د ونې په معنا ده. دندرایت کوچني پروتوپلازمیک تارونه دي، د اخیستونکو (اخذو) په توگه کار کوي او حجروي جسم ته پیغام رسوي.

۳- اکسون (Axon): اوږدې پروتوپلازمیکې رشتې دي چې د دندرایت مخالفه خوا له حجروي جسم څخه راوتلې وي. اکسون نسبت دندرایتونو ته غټ وي، له حجروي جسم څخه پیغام اخلي او نورو حجرو ته یې لېږدوي. اکسون د Axon Terminal په نامه نورو کوچنیو څانگوته ادامه پیداکوي چې د همدې ترمینلونو په واسطه له نورو نیورونو سره پیغام تبادله کوي. زیاتره نیورونونه د میلین پوښ (Myelin Sheath) په نامه سپین پوښ په واسطه احاطه شوي دي. (۳-٤) شکل

ځینې عصبي رشتې میلین نه لري هغه نیورونونه چې دا غشا لري پیغام د اکسون په امتداد چټک انتقالوي. یو شی بل چې په اکسون کې د پیغام د چټکتیا لامل کېږي، د اکسون قطر دی. هغه اکسون چې زیات قطر لري، نسبت هغه اکسون ته چې قطر یې کم دی، پیغام په چټکتیا سره لېږدوي.



(۳-٤) شکل: د میلین پواسطه پوښل شوی نیورون: میلین د پیغام چټکتیا او عصبي تحریک زیاتوي

د نیورون ډولونه:

د دندو له مخې درې ډوله نیورونونه شته:

۱- حسي نیورون (Sensory Neuron): دا نیورونونه له حسي غړو څخه پیغامونه اخلي او مرکزي عصبي سیستم (مغز او حرام مغز) ته يې استوي. د حسي نیورونو دندرایتونه په حسي غړو پورې نښتي وي.

۲- حرکي نیورون (Motor Neuron): دا نیورونونه پیغام (احکام) له مرکزي عصبي سیستم څخه د عملي کولو غړو (Effectors) پورې رسوي. (٤-٤) شکل

۳- منځني یا نښلوونکي نیورونونه (Associative Neurons): دا نیورونونه په مغز او حرام مغز کې شتون لري. دنده يې له حسي نیورونو او حرکي نیورونو سره اړیکې ټینګول دي. د دې نیورونو د حجروي جسم له دواړو خواوو څخه تارونو ته ورته واړه واړه جوړښتونه وتلي دي. د حسي نیورونو دندرایتونه په حسي غړو یا اخذو پورې نښتي وي، انګېزه اخلي. د حسي نیورونو د اکسون وروستی برخه د حرکي نیورونو په دندرایت پورې اوبه پای کې د حرکي نیورونو د اکسون وروستی برخې په بېلابېلو غړو، لکه: عضلاتو، غدو او نورو Effectors پورې چې عکس العمل سرته رسوي، نښتی دی.



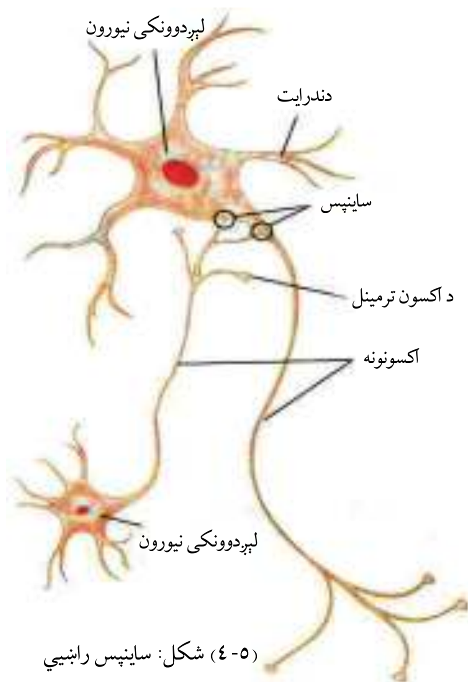
(٤-٤) شکل: راښیي چې څنګه یو محرک، لکه: (ستاسو پر اوږو باندې ضربه) د عصبي سیستم له لارې لېږدول کېږي.

عصبي تنبيه:

د یو چا لاس ناڅاپه پر تودې بخارۍ ولګېږي، کوم ډول غبرګون ښکاره کوي؟ ولې؟
ویلای شو چې د لاس پوستکی آخذې لري. د بخارۍ د تودوخې په واسطه تنبیه کېږي. تنبیه د حسي نیورونونو په واسطه دماغ ته ځي. په هغه ځای کې له درک کېدو وروسته د نښلوونکو نیورونونو په واسطه انګېزه له حسي نیورونونو څخه حرکي نیورونونو ته لېږدول کېږي. د حرکي نیورونونو پای د لاس له غړو سره نښتې وي، انګېزه د لاس غړو ته رسوي، غړي ځان ټولوي او له تودوخې څخه لرې کېږي. ، نو ویلای شو چې د لاس د سوځېدو څخه تر دماغ او له دماغ څخه د لاس تر غړو پورې درې ډولو (حسي، منځني او حرکي) نیورونونو برخه اخلي.

ساینپس (Synapse) او د عصبي انګېزې لېږدونه:

کله چې یوه انګېزه یا پیغام د دندرایت د آخذو په واسطه واخیستل شي، لومړی حجروي جسم او بیا اکسون ته لېږدول کېږي. سیاله په ټول نیورون کې د برقي پیغام په بڼه حرکت کوي. په هغه ځای کې چې د یو نیورون اکسون د بل نیورون له دندرایت سره یوځای کېږي یوه کوچنۍ خالیګاه وجود لري چې د Synaptic Cleft په نامه یادېږي. په هغې کې انتقالوونکي نیورونونه یو ډول کېمیاوي توکي څخوي، نومول شوي توکي د اخیستونکو نیورونونو د دندرایتونو په واسطه اخیستل کېږي او برقي پیغام منځ ته راوړي. د دوه نیورونو (انتقالوونکي نیورون او د پیغام اخیستونکي نیورون) د نښلېدو ځای د پیغام د انتقال په وخت کې د ساینپس په نامه یادېږي. (٥-٤) شکل



(٥-٤) شکل: ساینپس راښیي

د یادونې وړ ده چې ساینپس مورفولوژیکي ارتباط نه دی، بلکې فزیولوژیکي پیوند دی، یعنې د عصبي انګېزې په وخت کې یې اړیکې ټینګې کړې وي او بیا له منځه ځي.

هورمونونه او د فعالیتونو همغږي:

وده، د مېتابولیزم تنظیم، د وینې د قند تنظیم او د ویرې په مقابل کې غبرگون د بدن فعالیتونه دي چې هورمونونه یې تنظیموي.

هورمون یوناني کلمه ده چې د تنبیه او تحریک په معنا ده. یا هورمون پېغام رسوونکې یو ډول کېمیاوي ماده ده او له یوه یازیاتو حجرو کې(په یوه حجره یا نسج کې) تولید بېږي او دو ینې په داخل کې حرکت کوي. چې د تنظیموونکي مرکز یعنې د داخل څخونکې غدې (Endocrine Gland) په واسطه څخول کېږي. د بدن د فعالیتونو د بدلون لپاره د وینې په واسطه د هدف حجرو ته رسول کېږي. د هدف حجره یوه ځانگړې حجره ده چې هغې پورې هورمون نښلي او د اغېزې لاندې راځي. د دې لپاره چې بدن وکړای شي مناسب فعالیتونه ولري باید په یو وخت یې نسجونه او بېلابېل غړي د فعالیت په وخت کې یو له بل سره همغږي ولري. ویلای شو چې د هورمونونو کار د فعالیتونو همغږي کول دي. د هورمونو څلور اصلي دندې په لاندې ډول دي:

۱- د ودې، انکشاف، سلوك او د نسل ډېرښت (د مثل تولید) تنظیمول.

۲- د تولید، مصرف او د انرژي زېرمې ترمنځ د همغږۍ منځته راوړل.

۳- د بدن ټینگ او استوار ساتل؛ لکه: د بدن په داخل کې د مختلفو مالگو او د اوبو د اندازې ثابت ساتل.



(٦-٤) شکل: هورمونونه او تعادل: د فعالیتونو ترکیب لکه د اوبو تعادل او د تودوخې مستقیمې همغږۍ ته اړتیا لري دا ډول همغږی د هورمونو په واسطه منځته راځي.

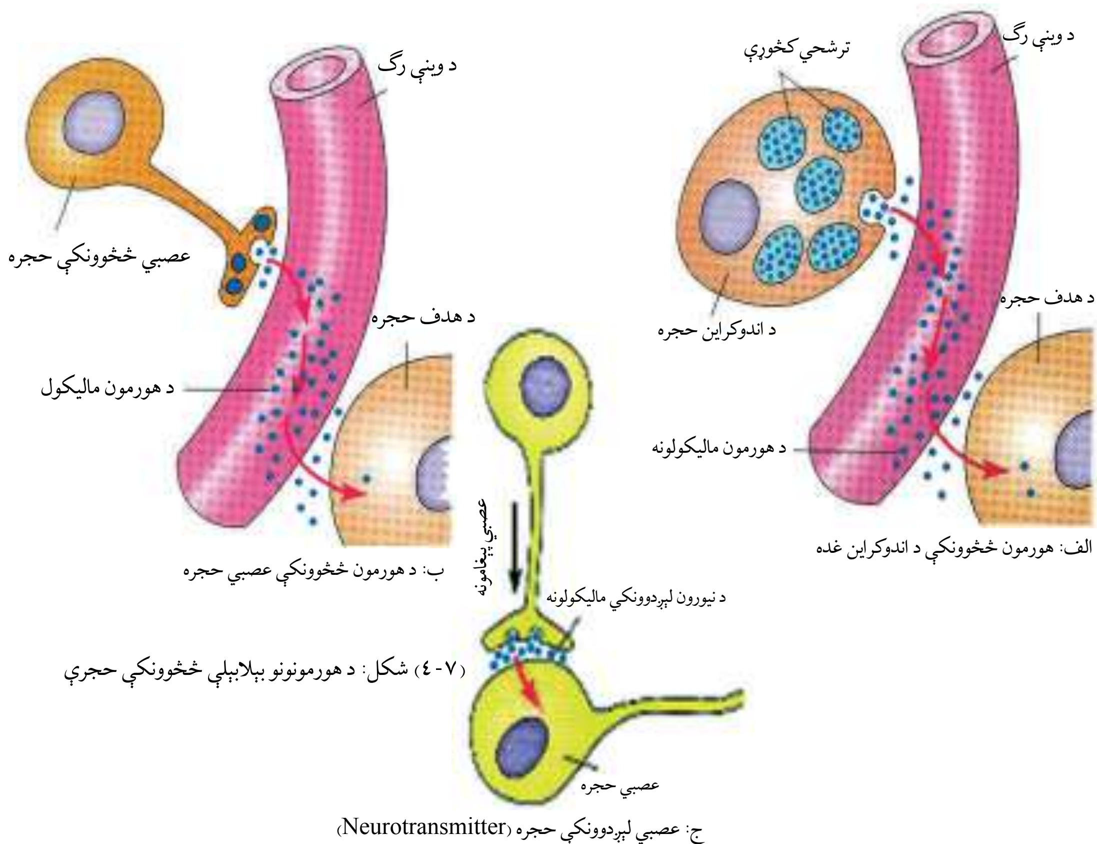
٤- له بدن څخه د بهر محرکونو په مقابل کې د عکس العمل د سرته رسولو لپاره د بدن اړ ایستل.
هغه لاربښوونه چې هورمونونه یې د هدف حجرې ته ورکوي، د هورمون په بڼې او همدارنګه د هدف د حجرې په ترون پورې اړه لري، مثلاً: کېدای شي یو هورمون په یوې ځانګړې حجرې اغېزه وکړي او هغه دې ته وهڅوي چې ځانګړي پروټین جوړ کړي یا خاص انزایم فعال کړي. همغه هورمون ښایي پر بله حجره اغېزه وکړي او د هغې حجرې غشا د نفوذ د عملیې لامل وګرځي یا حجره د بل هورمون د ترشح لپاره وهڅوي. ځینې هورمونونه کولای شي د عصبي حجرې یا عضلاتو د تحریک لامل شي.

اندوکراین غدې او هورمونونه:

یوه یا زیاتې مشخصې حجرې چې په داخل کې مواد تولید او ترشح کوي، د غدې په نامه یادېږي. غده یوغړی دی چې اصلي دنده یې د بدن نورو برخو ته د موادو څخول دي. د اندوکراین غدې مجرا یا کانال نه لري او په ټول بدن کې پیداکېږي. دا غدې هورمونونه نېغ په نېغه د وینې جریان یا د حجرو د شاوخوا مایع(لمف) ته څڅوي. سربېره د اندوکراین په غدو د بدن ځینې نور غړي د خپلو ځانګړو دندو سربېره د هورمون څڅول د فرعي دندو په حیث سرته رسوي. بېلګې یې عبارت دي له: مغزو، معدې، کوچنیو کولمو او پښتورګو. په دې غړو کې د هورمون څڅول د خاصو حجرو (د اندوکراین غدې) په غاړه دي.

هورمونونه او عصبي لېږدوونکي د کېمیاوي پېغام رسوونکي په توګه:

پوهېږو چې د اندوکراین پر سیستم سربېره عصبي سیستم هم د بدن د فعالیتونو دنده پر غاړه لري. دغه دواړه سیستمونه مختلف کېمیاوي پېغام رسوونکي لري. د عصبي سیستم کېمیاوي پېغام رسوونکي د عصبي انتقالوونکي په نامه یادېږي. په داسې حال کې چې د اندوکراین پېغام رسوونکي د هورمون په نامه یادېږي. بل توپیر د اندوکراین او عصبي سیستم ترمنځ په دې کې دی چې عصبي انتقالوونکي هغه پېغام رسوونکي دي چې چټک عمل کوي او کم عمر لري، په داسې حال کې چې هورمونونه معمولاً ورو او پرله پسې اغېزه کوي.



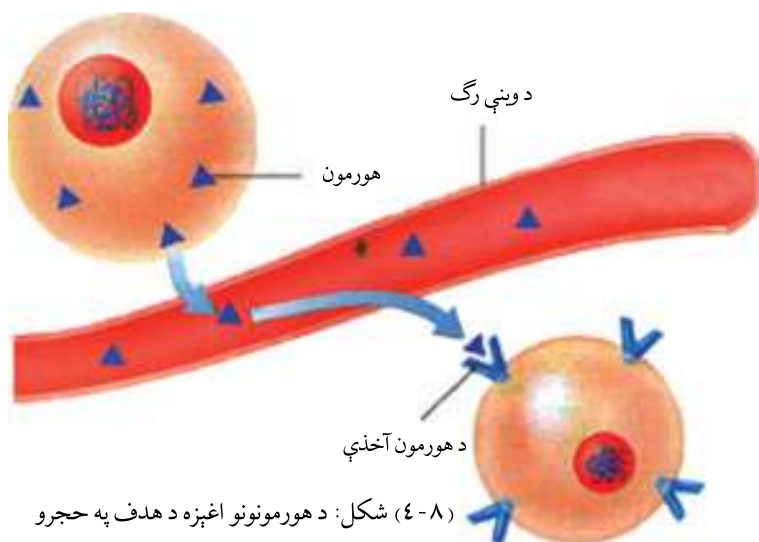
(۷-٤) شکل: د هورمونونو بېلابېلې څخوونکې حجرې

هورمونونه څنګه کار کوي؟

هورمونونه اختصاصي عمل کوي یعنې یوازې د هدف پر حجرو باندې اغېزه کوي (نه په نورو حجرو). فرضاً که چېرې زیاترو هورمونونو په اختصاصي ډول عمل نه کولای څه به پېښ شوي وای؟ طبعاً د هغې په ازادېدو سره د بدن ټولې حجرې تر اغېزې لاندې راتللې او عکس العمل یې ښکاره کاوه چې په نتیجه کې یې غیرمنظم او بې نظمه فعالیتونه سرته رسېدل. هورمونونه د هدف حجره د هغې د آخذو له مخې پېژني. اخذې هغه مالیکولونه دي چې د حجرې له پاسه

يا د حجرې دننه (سايتوپلازم يا هسته) کې ځای لري. هورمون يوازې په هغه حجرې اثر لري چې د هغې هورمون مخصوصې آخذې ولري، لکه څنګه چې يو قفل په خپلې ځانګړې کلي خلاصيږي. (٨-٤) شکل

اخذې معمولاً پروټيني جوړښت لري. په دې شکل کې هورمونونه په وينه يا د حجرې د شاوخوا مايع کې حرکت کوي ترڅو د هدف حجرې ته ورسيږي. هورمون ته له رسېدو سره د هدف د حجرو آخذو ته پيغام ورکوي چې خپل فعاليت تغيير کړي.



(٨-٤) شکل: د هورمونونو اغېزه د هدف په حجرو

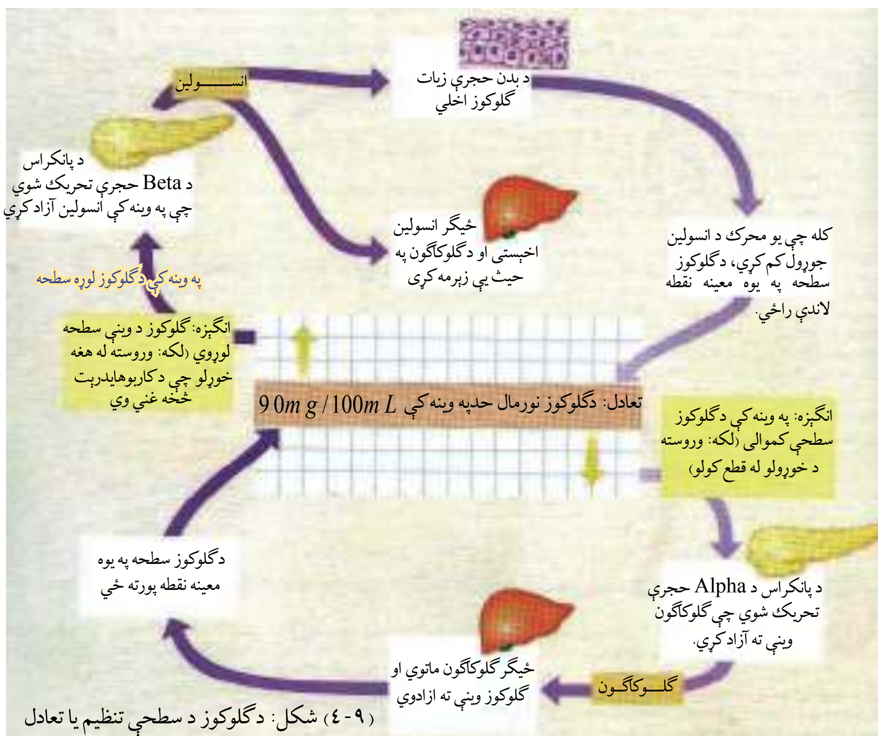
د هورمونونو تنظيم او د فيډبک (Feedback) مېکانېزم:

معمولاً د اندوکراين غدې خپل هورمونونه په يوه ثابته چټکتيا نه څڅوي. د څڅولو چټکتيا د بدن اړتياوو له مخې بدلون مومي. هغه پيغامونه چې يوه غده دې ته اړ باسي ترڅو هورمون توليد، ترشح او ورو کړي يا يې ودروي. ښايي عصبي محرك وي، خو د هغوی په زياترو حالاتو کې کېمياوي محرك کوونکي د هورمون په شمول وي.

هغه مېکانیزم چې د یوې غدې فعالیت ته تغییر ورکوي مثال یې منفي فیډبیک (Negative Feedback) دی. د منفي فیډبیک تاثیر د شرایطو نورمال حالت ته راوستل دي، که چېرې شرایط له نورمال حالت څخه ښکته راشي، د منفي فیډبیک په واسطه پورته ځي او نورمال حالت نیسي. که چېرې شرایط د نورمال حالت څخه پورته لاړشي د منفي فیډبیک په واسطه ښکته راځي. د فیډبیک د مېکانیزم یو معمولي مثال د یخچال ترموستات دی چې د یخچال د تودوخې درجه ثابته ساتي. مثلاً که د یخچال د تودوخې درجه لوړه شي، ترموستات یخچال گل کېږي، ترڅو یخ شي او که چېرې د تودوخې درجه له ټاکلي حد څخه ښکته لاړه شي، ترموستات بېرته یخچال چالانوي او فعالوي یې.

په منفي فیډبیک کې د اندوکراین په سیستم کې د یو هورمون ترشح د بل هورمون د غلظت په واسطه کنترولېږي. د بېلگې په توگه: د تایروکسین هورمون ترشح د تایرویید د تحریکوونکي هورمون (TSH) په واسطه کېږي. د TSH هورمون په خپل نوبت سره د تایرویید غده تحریکوي چې تایروکسین ترشح کېږي. کله چې د تایروکسین سطحه یو ټاکلي حد ته ورسېږي، د TSH ترشح د نخامیه غدې په واسطه منع کېږي. په دې وخت کې نخامیه غده TSH ترشح او د تایرویید غده د تایروکسین ترشح ودروي.

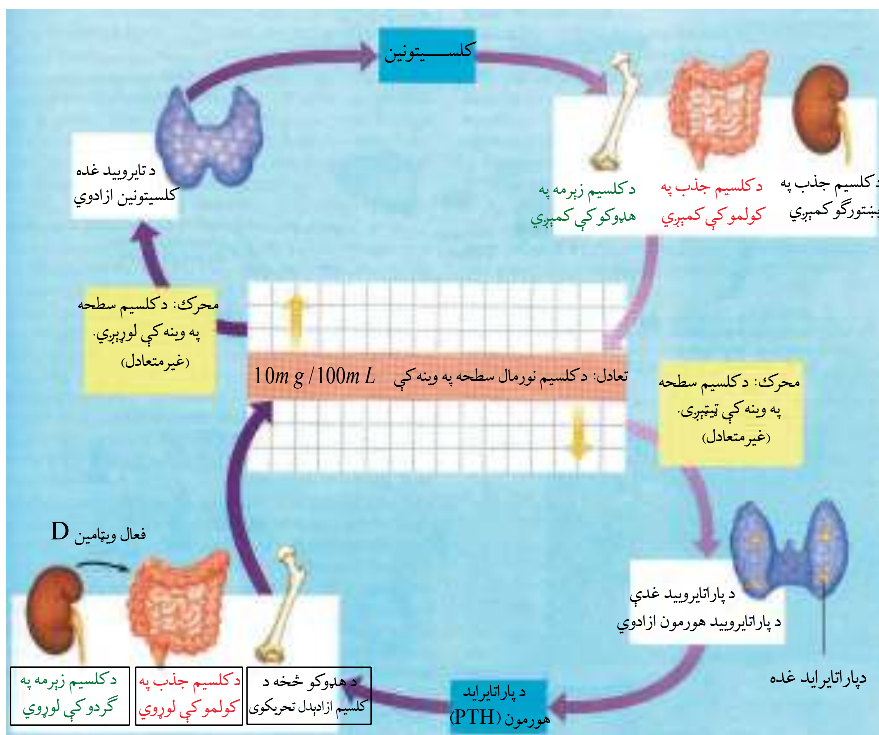
د گلوکوز د سطحې تنظیم: په وینه کې د گلوکوز د سطحې ساتنه او تنظیم په دوو بڼو سرته رسېږي، یو په ټاکلو وختونو کې د غذا خوړل او بل د هغه هورمون په واسطه چې د پانکراس د غدې په واسطه څخول کېږي. پانکراس یو شمېر ځانگړې حجرې لري چې د لنگرهانز د جزیرو په نامه یادېږي. دوه ډوله حجرې دي؛ یو ډول الفا او بل یې د بېټا په نامه یادېږي. د الفا حجرې د گلوکاگون (Glucagon) هورمون او د بېټا حجرې د انسولین (Insulin) هورمون څخوي. د انسولین هورمون په وینه کې د گلوکوز سطحه ټیټوي. څرنگه چې نوموړی هورمون د عضلاتو حجرې تحریکوي ترڅو اضافه گلوکوز جذب او پر گلایکوجن (Glycogen) چې یو پولي سکراید (څوقیمته قند) دی بدلوي او په ځیگر کې زېرمه کړي. ، خو د گلوکاگون هورمون د انسولین د هورمون پرعکس عمل کوي، یعنې په وینه کې د گلوکوز سطحه لوړوي. په دې ترتیب چې په وینه کې د گلوکوز د کموالي په وخت کې د گلوکاگون هورمون د دې سبب کېږي چې د ځیگر حجرې یې آزادې او گلوکوز چې د گلایکوجن په بڼه په ځیگر کې ذخیره شوي دي، ازادې کړي، ترڅو په وینه کې د گلوکوز د سطحې ټیټوالی لوړ کړي. (۹-٤) شکل



(۹-٤) شکل: دګلوکوز د سطحې تنظیم یا تعادل

د کلسیم د سطحې تنظیم: په وینه کې د کلسیم د سطحې لوړوالی د تایرویید غده تحریکوي، ترڅو د کلسي تونین (Calcitonin) په نامه هورمون تولید کړي. نوموړی هورمون د دې سبب کېږي چې کلسیم په چټکۍ سره د هډوکو په نسجونو کې زېرمه شي او په وینه کې د کلسیم سطحه راټیټه کړي. له کلسیم څخه د مختلفو مقصدونو لپاره ګټه اخیستل کېږي، د بېلګې په توګه: د کلسیم آیونونه د عضلې د انقباض لپاره او له حجرو څخه د یو شمېر موادو په خارجولو کې رول لري. د پاراتایرویید هورمون چې د پارتایرویید غدو په واسطه تولیدېږي، په درې طریقو د کلسیم د سطحې په لوړوالي تاثیر کوي. لومړی، د هډوکو حجرې تحریکوي، ترڅو د هډوکو انساج مات کړي او په وینه کې کلسیم آزاد شي. دویم، پښتورګی اړباسي چې د کلسیم ایونونه له یوریا څخه جذب کړي. درېیم، د پاراتایرویید هورمون (PTH) د ویټامین (D) اندازه چې په بدن کې جوړېږي، لوړوي. ویټامین D د کولمو لپاره اړین دی، ترڅو د کلسیم ایونونه جذب کړي. کلسیم د وینې پرن کېدو، د هډوکو او غاښونو جوړښت،

د عضلاتو نورمال فعالیت او د اعصابو نورمال فعالیت لپاره اړین دی. (۱۰-٤) شکل



(۱۰-٤) شکل: د کلسیم تنظیم یا تعادل

نخامیه غده (Pituitary Gland):

نخامیه غده د اندوکراین له غدو څخه ده، د دماغ تر یوې برخې لاندې (قاعده) چې د هایپوتلاموس (Hypothalamus) په نامه یادېږي، موقعیت لري. غټوالی یې د چنې (نخود) د یوې دانې په اندازه دی، دغه غده زیات هورمونونه ترشح کوي چې څینې یې د اندوکراین د څینو غدو فعالیتونه د بدن په بله برخه کې تنظیموي.

نخامیه غده درې برخې (مخکینی، منځنی او وروستی برخه) لري. زیات شمېر هورمونونه یې له مخکینې برخې څخه څخول کېږي چې وروسته به ولوستل شي. منځنی برخه یې یوازې د ماشومتوب په وخت کې په نخامیه غده کې موجوده وي، خو په لویانو کې یې یوازې اثر پاتې کېږي. څرنگه چې

نخامیه غده هورمونونه څخوي او د اندوکراین د غدو فعالیتونه کنټرول او تنظیموي، نو له دې امله د امر کوونکي (Master Gland) په نامه هم یادېږي. نوموړې غده هورمونه ترشح کوي چې د نورو غدو د تنبیه کېدو لامل کېږي. ترڅو هغه غدې هورمونونه آزاد کړي او د وینې جریان ته داخل شي. که چېرې د هورمون اندازه په وینه کې زیاته شي د نخامیه غدې افرازات یې نهی کوي. د نخامیه غدې وروستۍ برخه د هایپوتلاموس سره مستقیم عصبي اړیکي لري. هایپوتلاموس اکسونونه لري چې د نخامیه غدې تر وروستۍ برخې پورې رسېږي. په هایپوتلاموس کې عصبي حجرې دوه ډوله هورمونونه جوړوي. ذکر شوي هورمونونه د نخامیه غدې په وروستۍ برخه کې زېرمه کېږي او د اړتیا په وخت کې افرازېږي. یو ډول هرومون یې اوکسي توسین (Oxytocin) او بل یې وازپریسین (Vasopressin) یا انټي ډیوریټیک (Anti Diuretic) په نامه یادېږي. هغه هورمونونه چې د نخامیه غدې په مخکینۍ برخه کې افرازېږي، په لاندې، ډول دي:

۱- د رشد هورمون Growth Hormone (GH): له نامه څخه یې معلومېږي، ذکر شوی هورمون د عضلاتو، کرپندوکو، هډوکو او د بدن د ټولو برخو د انساجو د رشد او ودې لامل کېږي. په نهم ټولگي کې مو لوستي دي، که چېرې دا هورمون د ماشومتوب په وخت کې له ټاکلي کچې څخه زیات وڅخول شي د چټکې ودې لامل کېږي او انسان د غټ بدن او لوړ قد خاوند کېږي. د ځینو قد دوه متره او څلوېښت سانتي، دوه متره او دري پنځوس سانتي او له دې څخه زیات آن تر دوه مترو او اویا سانتي مترو پورې رسېږي چې دا حالت د یوبدني په نامه یادېږي . که چېرې د ماشومتوب په وخت کې ذکر شوی هورمون له ټاکلې کچې څخه کم وڅخول شي، د قد د لنډوالي لامل کېږي. (۱۱-٤) شکل



(۱۱-٤) شکل: د ودې د هورمون له ټاکلي حده زیات او کم افرازېدل ښیي

۲- پرولکتین (Prolactin): دغه هورمون د پروټین تولید زیاتوي. همدارنګه د حامله ګۍ په وخت کې او تر هغه وروسته د شیدو د تولید، د شیدو د ودې، انکشاف او تحریک لامل کېږي.

۳- د تایرویید تحریکوونکی هورمون

(Thyroid Stimulating Hormone) یا TSH: د تایرویید هورمون د فقاریه حیواناتو ټول انساج اغېزمنوي. د تایرویید غده ترحنجرې لاندې د قصبة الرية دواړو خواوو ته واقع ده. دوه ډوله ډېر سره ورته هورمونونه تولیدوي چې دواړه ډوله یې د آیوډین عنصر لري، یو یې تایروکسین (Thyroxin) دی چې زیاتره د T4 په نامه یادېږي، ځکه چې د آیوډین څلور اتومونه لري او بل یې ترای ایودو تایرونین (Tri Iodo Thyronin) دی چې د T3 په نامه یادېږي، ځکه درې اتومه آیوډین لري. T3 او T4 د هدف په حجرو باندې عین تاثیر لري. په انسانانو کې د تایرویید د غدې ذاتي یا ارثي نشتوالی د (ماشومتوب په وخت کې) د عضلاتو د لوېېدو او عادي وضعې مخه نیسي. په لویانو کې T3 او T4 حیاتي رول لري، ځکه چې T3 او T4 د وینې په نورمال فشار، د زړه حرکت، هضم او تکثر کې مرسته کوي. په وینه کې د تایرویید د هورمون زیاتوالی او کموالی مېتابولیکي بې نظمي راولي، مثلاً: د T3 او T4 زیاتوالی په وینه کې کولای شي د یو شخص تودوخه او خولې کېدل لوړ کړي او د وینې فشار د زیاتوالی سبب شي. د آیوډین کمښت د جاغور (Goiter) سبب کېږي. (۱۲-٤) شکل جاغور هغه وخت پیداکېږي چې خوراکي توکي په بشپړه کچه آیوډین ونه لري. په دې وخت کې د تایرویید غده نشي کولای چې د اړتیا وړ مقدار د T3 او T4 هورمونونه جوړ کړي. د جاغور د ناروغي څخه په ډېر ساده ډول خوړو کې د آیوډین علاوه کولو په واسطه مخنیوی کېدلای شي. همدارنګه کولای شو په حامله ګۍ کې آیوډین زیات کړو او د جاغور ناروغي لرې کړو.



(۱۲-٤) شکل: د آیوډین د کمښت له امله جاغور

۴- ادرینو کورټېکو تروپیک هورمون

(Adriano Cortico Tropic Hormone) یا ACTH:

د دې هورمون مهمه دنده د ادرینال د غدې یا (غده فوق کلیه) د کورټکس تحریک دی، ترڅو خپل هورمونونه د وینې له بهیر سره یوځای کړي. له هورمونونو څخه یو هورمون چې د فوق کلیه غدې کورټکس د تحریک په اثر ترشح کېږي، کورټېزول دی چې په مېتابولیزم او وینه کې د ګلوکوز د سطحې په تنظیم کې رول لري.

۵- د فولیکل تحریکوونکی هورمون

(Follicle Stimulating Hormone) یا FSH:

دا هورمون په جنسي غړو (ګونادونو) عمل کوي. د مذکرو او مؤنثو ګمیټونو انکشاف او د جنسي غدو (په نارینه وو کې د خصیې او ښځینه وو کې تخمدانونو) فعالیت تنظیموي.

۶- لوټینایزنګ هورمون Luteinizing Hormone (LH): دا هورمون له تخمدان څخه د یوې تخمې ازادېدل (تخمه ګذاري) او له تخمدان او خصیو څخه د جنسي هورمون ترشح تحریکوي. د LH هورمون په نارینه وو کې جنسي هورمون د Testosterone په نامه او د ښځو په تخمدانونو کې د پروجسترون او استروجن هورمونو د ترشح لامل کېږي.

۷- د نخامیه غدې وروستۍ برخه: دوه ډوله هورمونونه څخوي، یو یې د اوکسي توسین (Oxytocin) په نامه یادېږي، چې د زېږون په وخت کې حمل اسانوي، ځکه چې د رحم د ښویه عضلاتو انقباض تحریکوي او د ماشوم د زېږون په چټکتیا کې مرسته کوي. له دې امله ځینې وختونه د زېږون په وخت کې ذکر شوی هورمون پېچکاري کېږي، چې له یوې خوا د حمل وضع اسانه شي او له بلې خوا رحم خپل نورمال حالت ته راشي. دویم هورمون چې د نخامیه غدې له وروستۍ برخې څخه څخول کېږي، د Vasopressin په نامه یادېږي.

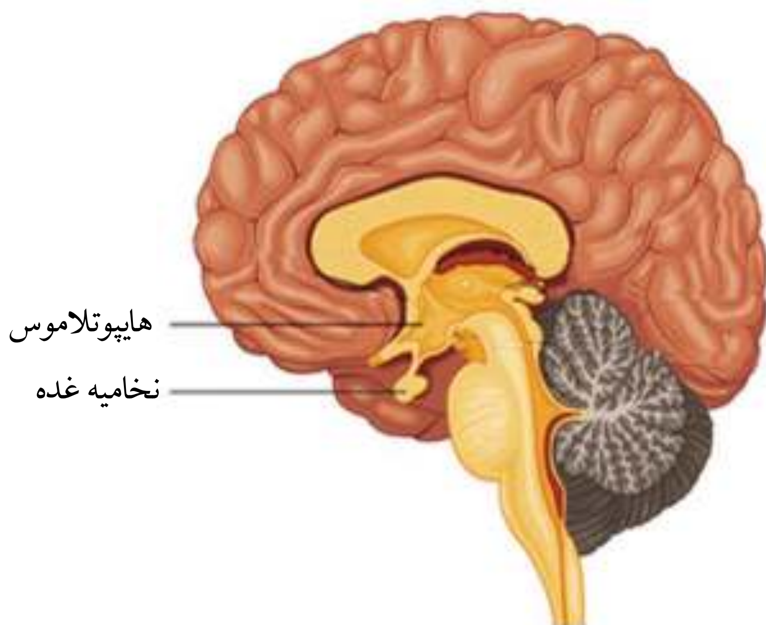
د ادرار ضد هورمون (Anti Diuretic Hormone) یا ADH په نامه پېژندل شوی دی چې په پښتورګو کې د اوبو بیاځلي جذب تحریکوي او د وینې رګونه تنګوي. کولای شو هغه هورمونونه چې

د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي، د هغوی د هدف انساج او اغېزو سره په لاندې جدول کې خلاصه کړو:

ګڼه	هورمون	د هدف انساج	اغېزې يې
۱	ACTH Acreno Cortico Tropic H.	ادرينال غدې	د کورټېزول د هورمون ترشح يا نور ستروید هورمونونه د ادرينال له کارټکس څخه.
۲	FSH Follicle Stimulating H.	تخمدانونه او خصيې	د نارينه او ښځې ګميتونه تنظيم او انکشاف ورکوي.
۳	LH Luteinizing H.	تخمدانونه او خصيې	د تخمې اچولو په وخت کې د تخمې ازادېدل له تخمدانونو او خصيو څخه د جنسي هورمونونو ترشح تحريکوي.
٤	Prolactin	د شيدو غدې	د شيدو غدو ته انکشاف ورکوي او په تيونو کې د شيدو توليد تحريکوي.
٥	GH Growth H.	ډېرانساج دتايرويید هورمونو ازادېدل	د کريندوکو، هډوکو او عضلاتو وده تحريکوي.
٦	TSH Thyroid Stimulating H.	تايرويید غده	د تايرويید د غدې په واسطه، د تايرويید هورمونو ازادېدل تحريکوي
٧	ADH Anti Diuretic H.	پښتورګي اود وينې رګونه	له پښتورګو څخه د اوبو بياځلي جذب او د وينې د رګونو انقباض تحريکوي.
٨	Oxytocin	د شيدو غدې او رحم	د رحم انقباض او د شيدو ترشح تحريکوي.

هایپوتلاموس (Hypothalamus):

هایپوتلاموس د دماغ یوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین فعالیتونه همغږي کوي. هایپوتلاموس د بدن زیاتې دندې، لکه: د تودوخې درجه، د وینې فشار او د انسان سلوك کنټرولوي. هایپوتلاموس د مغزو نورو برخو، لکه: د بدن د داخلي او خارجي شرایطو په باره کې معلومات اخلي، وروسته دې اطلاعاتو ته او همدارنگه په وینه کې د هورمونونو غلظت ته ځواب وايي. په حقیقت کې له هایپوتلاموس ځواب هیپوفیز یا نخامیه غدې ته د هدایاتو ساده کول دي. دغه هدایات همغه هورمونونه دي چې له هایپوتلاموس څخه څخول کېږي او په پای کې نخامیه غدې ته رسېږي او پر هغې باندې اغېزه کوي. همدارنگه هایپوتلاموس د هورمونو ترشح د نخامیه غدې په واسطه کنترولوي او د یوې عمده رابطې په توگه د عصبي سیستم او اندوکراین ترمنځ عمل کوي.



(۱۱-٤) شکل: نخامیه غده او هایپوتلاموس

د څلورم څپرکي لنډيز

د انسان د بدن عضلات هغه جوړښتونه دي چې کېمياوي زېرمه شوې انرژي په مېخانيکي حرکي انرژي اړوي چې په پايله کې يې مختلف حرکتونه منځ ته راځي.
عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: د زړه عضلات، ښويه عضلات او سکلېټي عضلات.
سکلېټي عضلات هغه عضلات دي چې د منظم نسج (Tendon) په واسطه په سکلېټ پورې نښتي وي. عضلات په هډوکو پورې په دوه برخو کې په پيل او پای کې نښتي وي.
سکلېټي عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: قابضه عضلات چې مثال يې دوه سرې عضله (Bicep) دی او بله باسطه عضله چې مثال يې درې سرې عضله (Triceps) ده.
د عضلاتو د مزو د ښوېدو نظريه: دا مېکانيزم موږ ته راښيي چې څنګه يوه عضله انقباض کوي او څنګه د اکټين او مايوسين تارونه يو د بل په طرف ښوييږي.
د اکټين تارونو ښوېدل د مايوسين پر تارونو باندې د عضلاتو د ښوېدلو نظريې په نامه يادېږي.
اکټين نازکې پروټينې رشتې دي او مايوسين ډبلې پروټيني رشتې دي چې يو د بلې عکس عمل کوي.
د عضلاتو د انقباض لپاره انرژي: عضلاتي حجرې د هوازي او غيره هوازي انرژۍ په واسطه په پرله پسې ډول ATP توليدوي. په استراحت او ارام حالت کې حجرې زياته اندازه ATP توليدوي چې په عضلاتي حجرو کې زېرمه کېږي او د انقباض په وخت کې ATP په ADP بدلېږي.
نيورون: د عصبي سيستم د جوړښت او دندو له واحد دی. يو نيورون لاندې برخې لري:
۱- حجروي جسم: سايتوپلازمي کتله ده چې د حجرې اعضا (Organelle) پکې شتون لري.
۲- دندرايت: تارونو ته ورته کوچني پروتوپلازميک جوړښتونه دي چې د آخذ په توګه کار کوي او حجروي جسم ته پيغام رسوي.
۳- اکسون: پروتوپلازميک اوږدو تارونو ته ورته جوړښتونه دي چې د حجروي جسم څخه راوتلي وي او له حجروي جسم څخه پيغام اخلي.
د نيورونونو ډولونه: د دندو له مخې درې ډوله نيورونونه وجود لري:
الف- حسي نيورونونه، ب- حرکي نيورونونه، ج- ارتباط ورکوونکي يا منځني نيورونونه
ساينپس: په هغه ځای کې چې د نيورون اکسون د بل نيورون دندرايت سره يوځای کېږي يوه کوچنۍ تشه وجود لري چې انګېزه له دې تشې څخه د برقي پيغام په ډول تېرېږي. د يو نيورون د اکسون

او د بل نیورون د دندرایت ترمنځ تشې څخه د عصبي انګېزې تېرېدل د برقي موج په شکل د ساینپس په نامه یادېږي.
ساینپس یو فزیولوژیکي پیوند دی، نه موروفولوژیکي یعنې دغه پیوند د عصبي انګېزې په وخت کې وي، بیا له منځه ځي.
غده: له یوې یا زیاتو مشخصو حجرو څخه عبارت دی چې په خپل داخل کې مواد تولید او ترشح کوي د اندوکراین سیستم د بدن ټولې هورموني سرچینې همغږي کوي.
پانکراس دوه ډوله هورمون ترشح کوي: یو انسولین او بل ګلوکاګون.
د کلسي تونین (Calcitonine) هورمون د نخامیه غدې په واسطه څڅول کېږي. دا هورمون د دې سبب کېږي چې کلسیم په چټکتیا سره په هډوکي کې زېرمه کېږي او په وینه کې د کلسیم سطحه ښکته راولي.
کلسیم د وینې د ختېه (پړن) کېدو، د هډوکو او غاښونو د جوړښت، د عضلاتو د نورمال فعالیت او اعصابو لپاره ضروري دی.
هایپوتلاموس د مغز یوه کوچنۍ ساحه ده چې د عصبي سیستم او اندوکراین سیستم فعالیتونه هم غږي کوي، د جاغور ناروغی د آیوډین د کموالي له وجې رامنځته کېږي.
د اوکسي توسین (Oxytocine) هورمون د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي او د زېږون په وخت کې حمل اسانه کوي.
د دویمی هورمون چې د نخامیه غدې د وروستۍ برخې په واسطه ترشح کېږي، ادرار ضد هورمون (ADH) څخه عبارت دی.

د څلورم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

۱- د بدن عضلات د جوړښت له مخې په درې ډوله دي: ۱- .... ، ۲- .... ، ۳- ....

۲- عضلات له سکلېټ سره په دوه ځايونو کې نښتي وي: ۱- .... ، ۲- ....

۳- عضلات د حرکت له مخې په دوه ډوله دي: ۱- چې مثال يې .... دی،

٤- عضلات چې مثال يې .... عضله ده.

۵- نيورون له درې برخو څخه جوړ دی: ۱- .... ، ۲- .... ، ۳- ....

٦- نيورون د دندو له مخې په درې ډوله دی: ۱- ....، ۲- .... ، ۳- ....

انتخابي پوښتنې:

د هرې پوښتنې لپاره څلور لنډ ځوابونه درکړل شوي دي. سم ځواب يې غوره کړئ او کرښه ورڅخه چاپېره کړئ.

۱- هغه هورمون چې د ودې لامل کېږي عبارت دی له:

الف: اوکسي توسين ب: ACTH ج: GH د: LH

۲- هغه هورمون چې د مور په تيونو کې شېدې تحريکوي عبارت دی له:

الف: TSH ب: ADH ج: Prolactin د: Oxytocine

۳- هغه هورمون چې د فوق کليه غدې د کورټکس د تحريک په واسطه څخول کېږي، عبارت دی له:

الف: Vasopressin ب: Prolactin ج: Cortisole د: هيڅ يو

تشريحي پوښتنې:

ساينپس تعريف کړئ او ووایاست چې څه وخت منځته راځي؟

د عضلاتي مزو د ښوېدو نظريه شرح کړئ.

د عضلاتي انقباض لپاره انرژي څنګه منځته راځي؟

د عصبي سيستم او اندوکراين سيستم ترمنځ د عمل کولو توپير څه شی دی؟ واضح يې کړئ.

منفي فيډبيک د يو مثال په واسطه واضح کړئ.

ولې د نخاميه غدې د آمر (Master Gland) په نامه يادېږي؟

ديوپيکر يا غټ بدن (Gigantism) څه شی دی او څه وخت منځته راځي؟



پنځم څپرکی

د وینې تصفیه او د بدن مدافعه:

د مېتابولیزم په پایله کې د ژوندیو موجوداتو په بدن کې یوه اندازه اضافه او بېکاره توکي را منځته کېږي، چې بدن ورته اړتیا نه لري او باید له بدن څخه خارج شي که چېرې خارج نشي بېلابېلې ناروغۍ را منځ ته کوي، ان د مړینې لامل کېږي.

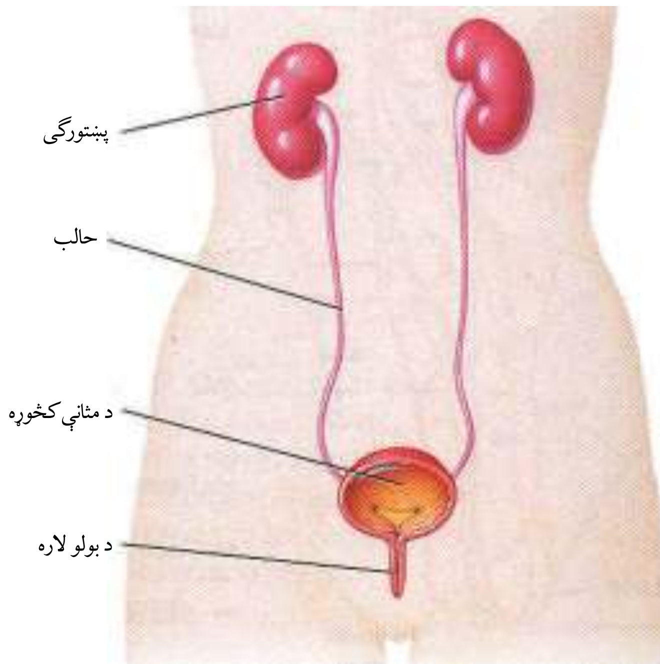
له بدن څخه د اضافه او بېکاره موادو لرې کولو ته اطراح وایي. د انسان له بدن څخه اضافه او بېکاره توکي په بېلابېلو لارو اطراح کېږي. د بېلګې په توګه CO_2 د سږو له لارې خوله (عرق) د پوستکي له لارې، ډکې بولې د کولمو له لارې او تشې بولې د پښتورګو له لارې خارجېږي. معمولاً د انسان د اطراح سیستم چې (یوریا، یوریک اسید، نایتروجني توکي) له بدن څخه خارجوي، له پښتورګو څخه عبارت دي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکړای شئ چې:

د اطراح د سیستم غړي، د نفرون جوړښت او دندې یې وپېژنئ د یوریا جوړېدل او د وینې په تصفیې به پوه شئ او اهمیت به یې درک کړئ.

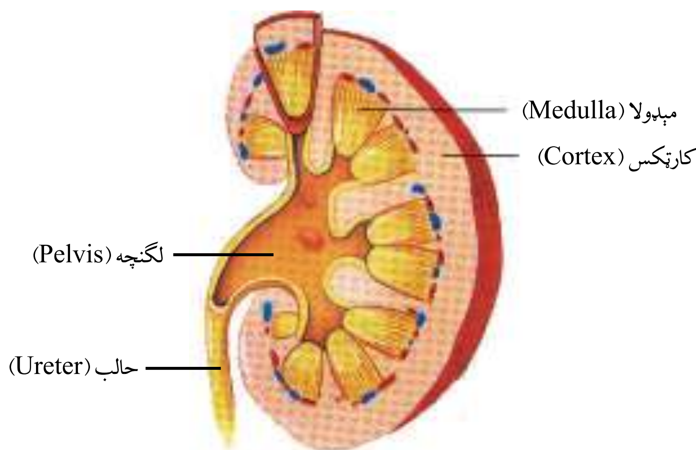
د اطراحي سيستم غړي: د انسان د اطراح په سيستم کې پښتورگي، حالبين (Ureters)، مثانه او حالب (Urethra) شامل دي.

پښتورگي يا بډوډي (Kidney): هر انسان دوه پښتورگي لري. پښتورگي لوبيا دانې ته ورته شکل او تت سور رنگ لري. له معدې څخه لاندې دگېډې په برخه کې د ملا د تير يوخوا او بل خوا ته پراته دي. د پښتورگي ژور يا مقعر اړخ ته Hilus ويل کېږي. په دغه برخه کې د وينې شريانونه، وريدونه، د لمف نلونه او اعصاب پښتورگو ته ننوتلي دي. همدارنگه له هر پښتورگي څخه د يوريا نل (Ureter) وتلى دى، چې يوريا مثانى (Urinary Bladder) ته وړي. له مثانې څخه د يورېترا (Urethra) په نامه نل وتلى دى چې يوريا او اضافه توکي له مثانې څخه بهر ته اطراح کوي.



(۱-۵) شکل: د اطراحيه سيستم غړي

که یو پښتورګی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې لیدل کېږي:
یوه قشري برخه چې د کارټکس (Cortex) په نامه یادېږي او بله دننني یا مرکزي برخه چې د مېدولا (Medulla) په نامه یادېږي او له یوشمېر هرم شکله جوړښتونو څخه جوړه شوې ده. له مېدولا څخه ادرار لګنچې (Pelvis) ته او له هغه ځایه حالب ته لېږدول کېږي. هر پښتورګی د نفرون (Nephron) په نامه له زیات شمېر کوچنیو مایکروسکوپي ټیوبونو څخه جوړ دی. نفرون د پښتورګو د جوړښت او فعالیت واحد دی. دغه نري نري نلونه له وینې څخه یوریا (Urine) جلاکوي او پلوېس (Pelvis) ته یې لېږدوي. Pelvis د یورېټر (Ureter) لومړۍ برخه ده چې پیالې ته ورته جوړښت لري او د مېدولا په بېخ کې واقع وي.



(۲-۵) شکل: په اوږدو پرې شوې ګرده

د نفرون جوړښت:

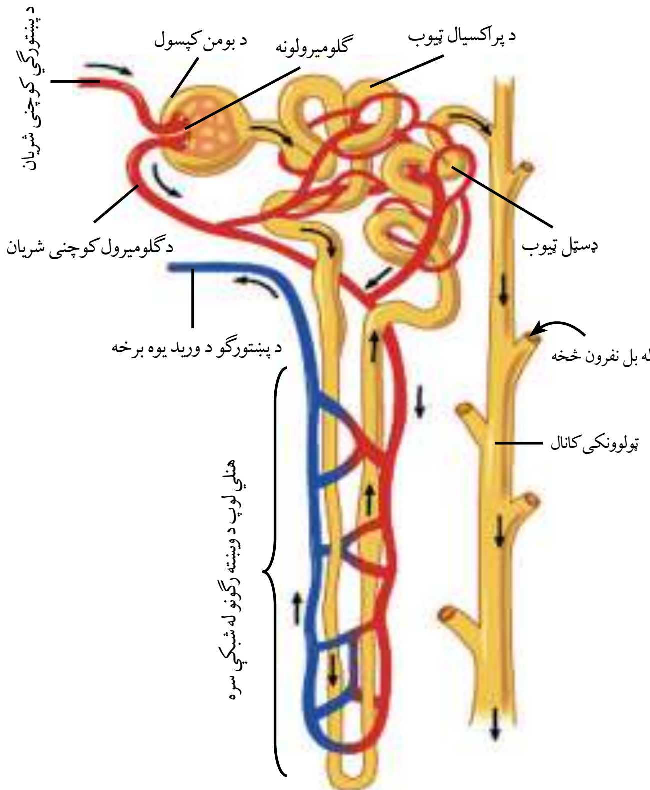
آیاکله مو په موټر کې د هوا فلتر یا په اکواریم کې د اوبو فلتر لیدلی دی؟
فلتر، هغه آله ده چې یوې مادې څخه ناپاکي او چټلي لرې کوي.
ستاسو په بدن کې هر پښتورګی کوچني او نري فلترونه لري چې د نفرونونو په نامه یادېږي.
نفرون د پښتورګي د جوړښت او دندو واحد دی چې شمېر یې په هر پښتورګي کې یو میلیون ته رسېږي. د نفرون په یو سر کې پیالې ته ورته جوړښت شته دی چې د بومن کپسول (Bowman's Capsule) په نامه یادېږي او د نفرون بل سر په ټولوونکي ټیوب (Collecting Tube) پورې نښتی دی چې یوریا اخلي او لګنچې ته یې لېږدوي. بومن کپسول یو شمېر وینښته رګونو چې د

گلومیرول (Glomerulus) په نامه یادېږي، احاطه کړی دی. د نفرون دواړو واحدونو یعنې بومن کپسول او گلومیرول، د فلتر یا تصفیې عملیه سرته رسوي. نفرون درې برخې لري:

۱- پراکسمال ټیوب (Proximal Tubule)،

۲-هنل لوپ (Henle loop) چې یو (U) ته ورته ټیوب دی د وینښته رگونو شبکه لري مواد په ځینو حالاتو کې میدولا ته او بیا کارټکس ته انتقالوي.

۳- ډسټل ټیوب (Distal Tube):



(۳-۵) شکل: د انسان د اطراحیه سیستم د نفرون جوړښت

دا ټیوب څکه د ډسټل ټیوب په نامه یادېږي چې له بومن کپسول څخه لېرې واقع دي. ډسټل ټیوب فلترات مواد چې له یو زیات شمېر نفرونو څخه یې اخیستې وي، هغه په ټولوونکي کانال کې خالي کوي. ذکر شوي فلترات چې په حقیقت کې ادرار دي، له ټولوونکي کانال څخه تېرېږي. له پښتورگي څخه زیات شمېر جمع کوونکي کانالونه ادرار اخلي او Pelvis ته یې لېږدوي چې له هغه ځایه د ادرار نل په واسطه مثانې ته ځي.

د نفرون دندې:

۱- د وینې تصفیه: مخکې مو ولوستل چې نفرون د پښتورگو ساختماني او وظیفوي واحد دی او دندې یې له وینې څخه د یوریا او نورو اضافه او بېکاره توکو فلترکول او خارجول دي. د نفرون په بومن کپسول کې د فلتریشن او تصفیې عملیه ترسره کېږي. څرنگه چې اوبه، نایتروجني توکي، گلوکوز، مالگې، منرالونه او نور په بومن کپسول کې خپرېږي، د فلتریشن عملیه ترسره کېږي. فلتر شوي مایع له تاو شوي مارپېچي (پراکسیمال، هنل او ډسټل) ټیوب څخه تېرېږي. نوموړی ټیوب د زیاتو وینښته رگو (شعریه عروقو) په واسطه احاطه شوی دی. د فعال جذب په واسطه زیاته اندازه توکي د وینې دوران ته

داخلېږي. د اوبو زیاته اندازه د اسموسیس د عمل په واسطه وینې ته جذبېږي، تصفیه شوې وینه بیاځلي د وینې عمومي جریان ته داخلېږي. نایتروجني توکي، لکه: یوریا، یوریک اسید، د امونیم مرکبات، اوبه او اضافي منرالونه د تشو بولو په شکل له بدن څخه خارجېږي.



فکر وکړئ:

که د بیا جذب عملیه په پوره ډول سرته ونه رسېږي، د انسان په بدن کې به کومې ستونزې رامنځ ته شي؟

تنظیم او د بدن تعادل: په وینه کې د اوبو او حل شوو مالګو اندازه ثابت ساتل د اسموس د تنظیم (Osmoregulation) په نامه یادېږي.

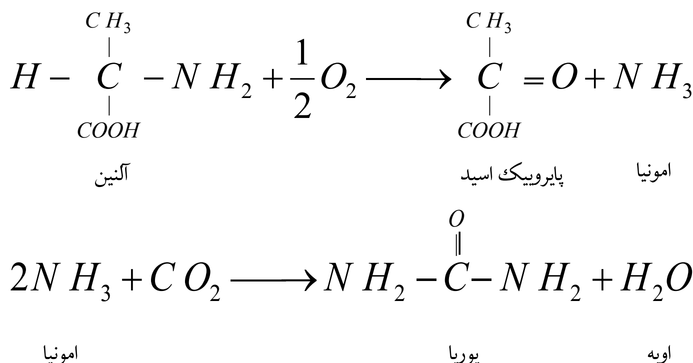
پښتورګي یوازې د اطراح غړي نه دي، بلکې د وینې په پلازما کې د اوبو اندازه تر ټاکلې کچې پورې ثابته ساتي، مثلاً: که چېرې په بومن فلتریت کې زیاتې اوبه وي او نفرون یې جذبې نه کړي، په پایله کې زیاتې تشې بولې جوړېږي. په دې ترتیب په بدن کې د اوبو کموالی رامنځ ته کېږي.که چېرې په بدن کې اوبه کمې شي، له بومن فلتریت څخه اوبه جذبېږي او وینې ته داخلېږي. په دې ترتیب په وینه کې د اوبو اندازه په ټاکلي معیار ساتل کېږي. په وینه کې د اوبو کنټرول د ادرار ضد هورمون Anti Diuretic Hormone یا (ADH) په واسطه کنټرولېږي. نوموړی هورمون د نخامیه غدې په واسطه څخول کېږي. کله چې په بدن کې د اوبو اندازه کمه شي، د نخامیه غدې زیاته اندازه ADH څخوي، په پایله کې له بومن کپسول څخه زیاتې اوبه جذبېږي او د تشو بولو اندازه کمېږي. که چېرې زیاته اندازه اوبه وڅښل شي او په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي او د نخامیه غدې په واسطه لږ ADH وڅخول شي، په دې صورت کې د نفرونونو د ټیوبونو له لارې لږې اوبه جذبېږي او د تشو بولو اندازه زیاتېږي. په تشو بولو کې د مالګو (سوډیم کلوراید) اندازه هم په همدې ترتیب کنټرولېږي. پښتورګي په دې طریقه د پلازما ازموتیک فشار ثابت ساتي.

د یوریا جوړېدل:

د پروټین واړه مالیکولونه د امینو اسیدونو په نامه یادېږي. امینو اسیدونه په بدن کې د ودې، ترمیم او تعمیر لپاره کارېږي. ځینې اضافي امینو اسیدونه چې په بدن کې د پروټین د ترکیب لپاره نه استعمالېږي، په ځیګر کې د ډي امینیشن (De Aminition) تر عملیې لاندې راځي.

د امین (NH_2) ګروپ ورڅخه جلاکېږي، یا زېرمه کېږي یا په ګلایکوجن بدلېږي. په پایله کې امونیا

(NH_3) منځته راځي. امونیا له CO_2 سره یوریا جوړوي، مثلاً: آلانین یوډول امینواسید دي د اکسیجن په واسطه تجزیه کېږي. په پایرویک اسید او امونیا بدلېږي. د امونیا او CO_2 د تعامل په پایله کې یوریا او اوبه جوړېږي چې په لاندې معادلو کې لیدل کېږي.



د تشو بولو (ادرار) جوړېدل:

تشې بولې له اوبو، یوریا او ډول ډول مالګو څخه جوړې شوې دي. د تشو بولو په جوړېدو کې دوه پړاوونه شامل دي چې یو یې فلتر کول او بل یې دویم ځلي جذب (بیاځلي جذب) دي.
د فلتر کولو په پړاو کې مواد له وینې څخه نفرون ته داخلېږي او په دویم ځل جذب کې مواد له نفرون څخه خارجېږي او وینې ته داخلېږي. فلتر هغه وخت صورت نیسي چې وینه دګلومیرول له لارې بومن کپسول ته جریان مومي. ګلومیرول ته د وینې داخلېدل تر فشار لاندې ترسره کېږي. نوموړی فشار اوبه او نور کوچني مالیکولونه لکه: مالګې، یوریا، ګلوکوز او امینو اسیدونه دګلومیرونو له نازک دېوال څخه بومن کپسول ته استوي. د وینې حجرې او د وینې پروټین د غټوالي په نسبت دګلومیرول له دېوال څخه خارجېدلای نشي، په وینه کې پاتې کېږي، کومه مایع چې د بومن په کپسول کې شتون لري، د فلترات په نامه یادېږي. اساساً پلازما ته ورته ده، خو پروټین نه لري. فلترات له بومن کپسول څخه تېرېږي او د نفرون ټیوب ته داخلېږي.
په ۲٤ ساعتونو کې ۱۸۰ لېتره فلترات د پښتورګو په واسطه جوړېږي. که چېرې ټول فلترات له بدن څخه خارجېدلی، بدن به په دوامداره توګه خوراکي توکي، مالګې او یوه زیاته اندازه اوبه له لاسه ورکولای، خو پښتورګي په ۲٤ ساعتونو کې ۱،۵ لېتره تشې بولې جوړوي. هغه عملیه چې د فلتراتو حجم کموي او مهم توکي بیاځلي وینې ته راګرځوي، د دویم ځلي جذب په نامه یادېږي. تر دویم ځلي جذب وروسته هغه مایع چې په نفرون کې باقي پاتې کېږي، عمدتاً اوبه، یوریا او ډول ډول مالګې دي چې د تشو بولو په نامه یادېږي. تشې بولې د ټیوبونو له لارې ټولوونکي کانال ته جریان مومي، له پښتورګو څخه خارجېږي او د حالبینو له

لارې مثانې ته او له مثانې څخه د تشو بولو د نل له لارې بهر ته اطراح کېږي.

د پښتورګو دندې: د پښتورګو مهمې دندې په لاندې ډول دي:

۱- پښتورګې زهري مواد، لکه: یوریا، یوریک اسید، مالګې، د درملو پاتې شونې او نور اضافي او بېکاره توکي له بدن څخه اطراح کوي.

۲- که چېرې په وینه کې د ګلوکوز غلظت له ټاکلي کچې څخه زيات شي، اضافه اندازه يې د پښتورګو په واسطه اطراح کېږي.

۳- د بدن د مایعاتو اسموتیک فشار په ټاکلې اندازه ساتي، مثلاً: که په وینه کې د اوبو اندازه زیاته شي اسموتيک فشار کمېږي. پښتورګې اوبه له بدن څخه اطراح کوي.

٤- په وينه کې د مالګو غلظت کنترولوي، که د مالګو غلظت په وينه کې ډېر شي اسموتيک فشار زياتېږي. پښتورګې زياته مالګه اطراح کوي. په دې ډول اسموتيک فشار ثابت پاتې کېږي.

٥- د وینې PH معین ساتي: که چېرې د بدن د مېتابوليزم په وخت کې حجرې زياته اندازه تېزاب يا قلوي توليد کړي. اضافه اندازه د پښتورګو په واسطه له بدن څخه وځي. په حقيقت کې د پښتورګو عمده دندې د بدن (Homeostasis) يا کنټرول او ثابت ساتل دي.



فعالیت:

موخه: په تشو بولو (ادرار) کې د ګلوکوز تشخيص

په تشوبولو کې د ګلوکوز د تشخيص لپاره له بنديکت محلول څخه ګټه اخيستل کېږي.

کړنلاره: په يو ازمايښتي نل (Test Tube) کې 5cc د بنديکت محلول واچوئ.

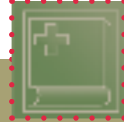
۸ څاڅکي تشې بولې وربانديې ورزياتې کړئ.

ازمايښتي نل د ۵ دقيقو لپار په خوټکېدلو اوبو کې کېږدئ.

په ازمايښتي نل کې د محلول د رنګ بدلون موږ ته په تشوبولو کې د ګلوکوز شتون راښيي.

آيا د روغ انسان په تشو بولو کې هم ګلوکوز شتون لري؟ که چېرې ځواب هو وي په تشو بولو کې د قند شتون د کومې ناروغۍ نښه ده؟

په ياده شوې تجربه کې ډېرې پاملرنه ضروري ده، ځکه چې د ګلوکوز د بېلابېل تراکم له امله بېلابېل رنګونه منځته راځي، مثلاً: د ګلوکوز په (۰,۲۵٪) سلنې تراکم کې د محلول رنګ شين او په يو سلنې (۱,۰٪) تراکم کې ژېړ او تر يو سلنې (۱٪) څخه زيات نارنجي او تر دوه سلنې څخه زيات تراکم سرې خښتې ته ورته رنګ وي.



اضافي معلومات:

د بنديکت محلول جوړول:

کړنلاره: ۷۳ گرامه سوډيم او ۱۵ گرامه سوډيم کاربونېټ په ۸۰ سي سي اوبو کې د حرارت په واسطه حل کړئ. ياد شوی محلول فلتر کړئ، بيا ۵ سي سي اوبه ورزياتې کړئ . بيا ۷۳ گرامه د مسو سلفيټ په ۱۵ سي سي اوبو کې حل کړئ او په محلول يې ور زيات کړئ. د محلول حجم ۱٦۰ سي سي ته ورسوئ. په دې ترتيب د بنديکت محلول جوړ شو.

د بدن دفاع:

زموږ په چاپېريال کې د ناروغيو توليدوونکي ميکروبونه، لکه: بکتريا، ويروس، فنجي او نور شته دي. که څه هم دا ميکروبونه په مختلفو لارو زموږ بدن ته لارې پيداکوي. هلته تکثر کوي او د مختلفو ناروغيو لامل کېږي. ، خو د انسان بدن په طبيعي ډول د دې ورتيا لري چې د دوی په وړاندې مقابله وکړي، په لارو طريقو يې له منځه يوسي يا يې بې اغېزه کړي. د بدن دې قوت ته دفاعي قوت يا Immunity وايي. زموږ بدن په دوه ډوله (غير اختصاصي دفاع او اختصاصي دفاع) د ناروغيو توليدوونکي ميکروبونه او نور بېگانه عوامل له منځه وړي او د دې ناروغيو څخه مخنيوی کوي.

غير اختصاصي دفاع:

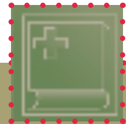
غير اختصاصي دفاع په بدن باندې د ميکروبونو د تېري په مقابل کې لومړنی دفاعي کرښه ده. دغه دفاعي مېکانيزم د مختلفو ميکروبونو په مقابل کې يو ډول عمل کوي او نشي کولای چې ميکروبونه يو له بله جلا او هغوی وپېژني، له همدې امله غير اختصاصي دفاع نومول شوې ده.



(٤-٥) شکل: د تنفسي سيستم دننه ويښته رگونه

د غیراختصاصي دفاع لومړنۍ کرښه:

پوستکی او مخاطي غشا: د پوستکي د سطحې شاخې قشر (پوستکي پاسنۍ برخه) بدن ته د زیاتو میکروبونو د داخلېدو مخه نیسي. د پوستکي پر غوړ او خولې (عرق) سربېره د پوستکي سطحه تېزابي کوي او د ډېرو میکروبونو د ودې مخنیوی کوي، ځکه هغه انزایمونه چې په خوله کې شته، د بکتریا د دېوال د تخریب لامل کېږي. د هاضمې نل، تنفسي مجرا او د ادرار مجرا داخلي سطحه پوښ نه لري،خو په مخاطي پوښ (مخاطی لایه) پوښل شوی دی. مخاطي مایع چې له دې پوښ څخه څخول کېږي، د انزایم په لرلو سره میکروبونه له خطر سره مخامخوي او د بدن دننه برخو ته یې د نفوذ مخنیوی کوي. تنفسي مجرا کې مخاطي مایع او هغه میکروبونه چې مخاطي مایع ورڅخه راتاوېږي د مخاطي غشا د سیلیا لرونکو حجرو په مرسته کومې ته ورل کېږي په دې ساحه کې مخاطي مایع د خلط په بڼه په ارادي ډول (ټوخي په واسطه) خارجېږي یا د تېرولو (بلع) په صورت کې معدې ته لېږدول کېږي چې بیا د معدې د شیرې په واسطه یې میکروبونه له منځه ځي. نور عوامل هم موجود دي چې میکروبونه له منځه وړي یا د هغوی د نفوذ مخنیوی کوي، مثلاً: په اوښکو او لاړو کې د لیزوزوم انزایم شته چې میکروبونه دفع کوي. همدارنګه د ادرار او بولو له لارې د ټوخي او پرنجي له لارې د میکروبونو مخنیوی د دې عواملو له جملې څخه دي.



اضافي معلومات:

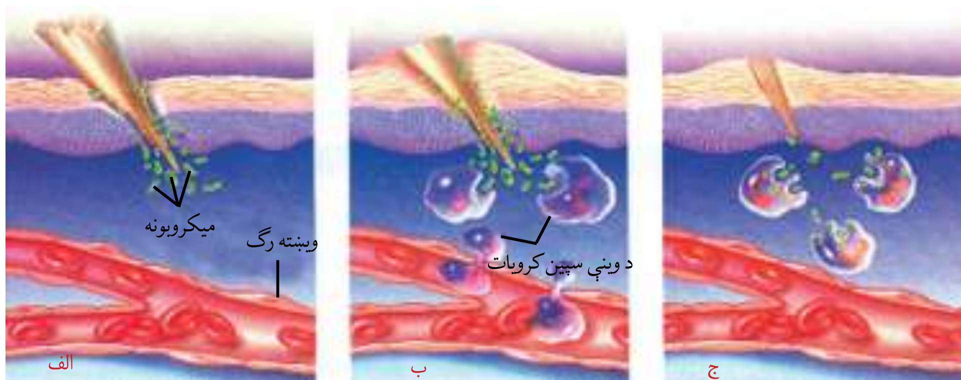
زموږ د بدن د پوستکي پرمخ او د بدن پر مخاطي غشا په طبیعي ډول بې زیانه بکتریا (چې ناروغۍ نه تولیدوي) ژوند کوي. دا بکتریا د ناروغیو تولیدوونکو میکروبونو پر وړاندې د بدن ساتنه کوي، مثلا: د پوستکي په سطحه او غټو کولمو کې بکتریا شته دي چې د زیانمنوونکو (د ناروغیو تولیدوونکو) بکتریا مخنیوی کوي. له انتي بیوتیک څخه تر حد زیاته ګټه اخیستنه، سربېره پردې چې زیان رسوونکې بکتریا له منځه وړي، ګټورې بکتریا چې د زیان رسوونکو بکتریا د ودې مخنیوی کوي، هم له منځه وړي.

د غیر اختصاصي دفاع دویمه کرښه:

که چېرې د ناروغیو تولیدوونکي میکروبونه له لومړۍ دفاعي کرښې څخه تېر شي، څه واقع کېږي؟

کله چې بدن د ناروغیو تولیدوونکو میکروبونو تر حملې لاندې راشي څلور ډوله غیر اختصاصي دفاع صورت نیسي چې په لاندې ډول دي:

۱- عکس العمل یا التهابي ځواب: التهاب یو ډول موضعي ځواب یا عکس العمل دی چې د ګرېدنې، پرې کېدلو یا بل هر ډول زیان په نتیجه کې ښکاره کېږي. دغه ځواب یوشمېر پېښې دي چې په مجموع کې د عفونت د مخنیوي سبب ګرځي. فرض کړئ چې ستاسو په ګوته کې ستن ننوتې او د میکروبونو د ننوتلو لپاره یې لاره هواره کړې ده. (۵-۵) شکل په دې وخت کې د ګوتې زیانمنې شوې حجرې د هستامین (Histamine) مادې په شمول کېمیاوي توکي ازادوي. هستامین د رګونو د پراخوالي او په زیانمن شوي ځای کې د وینې د جریان د زیاتوالي سبب ګرځي. د وینې زیات جریان د وینې د سپینو کرویاتو حجرې زخم ته (هغه ځای چې مېکروب کولای شي تر حملې لاندې یې ونیسي) راوړي، د زخم ځای پړسېږي او سور معلومېږي. سپین رنګه مایع یا زوې (ریم یا چرک) د ځینو میکروبونو، دوینې د سپینو کرویاتو، مړو حجرو اومړو میکروبونوسره یوځای وي.



الف: کله چې پوستکی وګرېږي یا زخمي شي، میکروبونه له زیانمن ځای څخه بدن ته داخلېږي

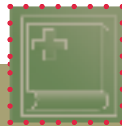
ب: د وینې جریان په زیانمن ځای کې زیاتېږي. د دې ځای د پړسوب او سوروالي سبب ګرځي.

ج: د سپینو کرویاتو حجرې په میکروبونو تېرې کوي او هغه له منځه وړي.

(۵-۵) شکل: بدن ته د میکروبونو د داخلېدو په صورت کې عکس العمل یا التهابي ځواب

۲- عکس العمل یا حرارتي ځواب:

کله چې بدن د مېکروب په مقابل کې جګړه پیل کړي، د بدن د تودوخې درجه له نورمال حد ($37^{\circ}C$) څخه څو درجې لوړېږي، دغه لوړه تودوخه د تبې په نامه یادېږي چې د ناروغۍ یوه عامه نښه ده او د مېکروب یاککړتیا په مقابل د بدن عکس العمل څرګندوي. د ناروغیو تولیدوونکي زیاتره بکتریاوې د تبې د تودوخې له امله نشي کولای په آسانۍ سره وده وکړي.



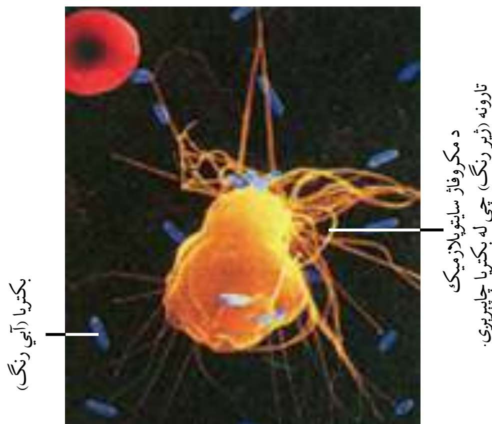
معلومات اضافی:

د حشرو چیچل هم د پړسوب سبب گرځي. ماشی د وینې له کش کولو یا څښېدلو څخه د مخه خپلې لړې لاړې دکوربه په پوستکي کې پیچکاري کوي. د ماشي په لاړو کې یو ډول ماده موجوده ده چې د کوربه د وینې د پرن کېدو مخنیوی کوي. دغه ماده د خارښ، پړسوب او د سوروالي په گډون په چیچل شوي ځای کې التهاب منځته راولي.

۳- د وینې سپینې حجرې: د بدن د غیراختصاصي دفاع د دویمې کرښې د میکروبونو پر ضد ډېره مهمه حمله د وینې د درې ډوله سپینو حجرو په واسطه سرته رسېږي چې په لاندې ډول دي:

الف- نیوتروفیل (Neutrophil): نیوتروفیل د وینې سپینې حجرې دي چې له میکروبونو څخه چاپېره کېږي او تخریبوي یې.

ب- مکروفاژ (Macrophages): مکروفاژ سپینې حجرې دي چې میکروبونه وژني او تېروي یې. همدارنگه بدن له مړو حجرو څخه پاکوي او زیاتره مکروفاژ د وینې د جریان له لارې په لمف کې حرکت کوي.



(٦ - ٥) شکل: د مکروفاژ سایتوپلازمیک رشتې چې بکتریا ښکار کوي.

ج- طبیعي وژونکې حجرې (Natural Killer Cells): یو ډول طبیعي وژونکې حجرې د وینې له سپینو غټو حجرو څخه عبارت دي چې په میکروبونو ککړه حجره تر حملې

لاندې نیسي او حجروي غشا تخریبوي. حجرې ته اوبه داخلیږي، پړسیږي، ترڅو حجره وچوي. د سرطان په وړاندې د بدن د ښو دفاع کوونکو څخه یو یې طبیعي وژونکې حجرې دي چې کولای شي سرطاني حجرې له منځه یوسي.



(۷-۵) شکل: طبیعي وژونکې حجرې: دغه په ژېړ رنګ طبیعي وژونکې حجره سرطاني حجره چې په ګلابي رنګ ښودل شوې ده، تر برید لاندې نیولې ده.

۴- پروټینونه: د پروټینونو ځینې ډولونه په غیر اختصاصي دفاع کې ګډون کوي. ځینې له دې پروټینونو څخه په بشپړوونکو یا تکمیلوونکو (Complement System) پروټینونو یادیږي، ځکه چې د دفاعي سیستم د ځینو اجزاوو کار تکمیلوي. مکمل پروټینونه چې کله له مېکروب سره مخامخ شي، فعالیږي. یو د بل په مرسته حلقه ډوله شکل جوړوي، دغه حلقه ډوله جوړښت د مېکروب په غشا کې سورى جوړوي. په ترتیب د حجرې مواد خارج ته ترسب کوي او په پاى کې د حجرې د مرګ سبب ګرځي.



فکر وکړئ:

د هاضمې د سیستم په کومه برخه کې ګټورې بکتریا شته او د بدن لپاره څه ګټې لري؟

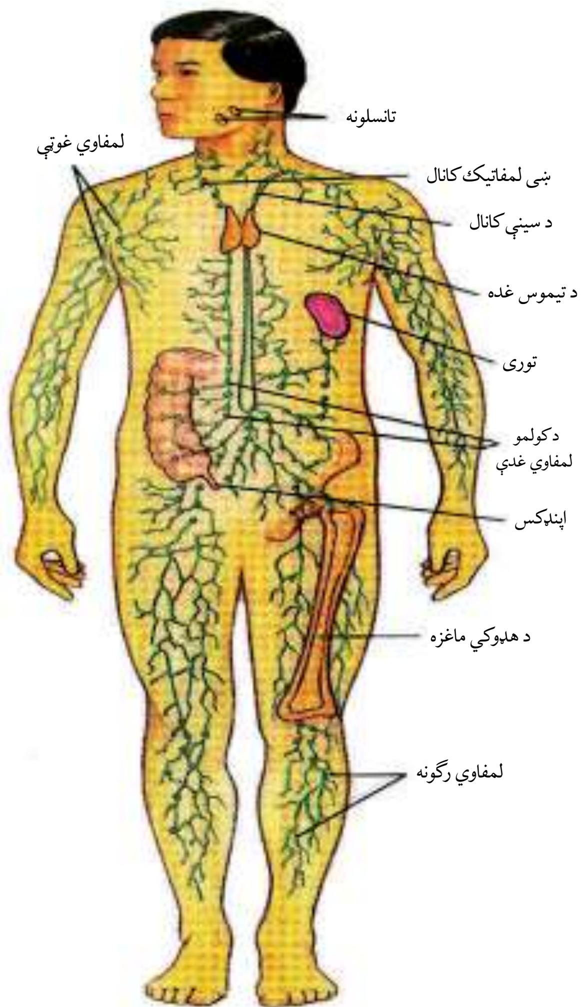
لمفاتیک سیستم (Lymphatic System):

د رګونو شبکه ده او ورو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو (عقدات) په نامه یادیږي ارتباط لري او په وینه کې د زهرو او میکروبونو په لمنځه وړلو کې مرسته کوي. دا سیستم دوه ځانګړې دندې لري چې یوه دنده یې د بین النسجي مایعاتو وړل د وینې دوران ته او بله یې د میکروبونو په مقابل کې دفاع ده. په دې سیستم کې لمفاوي غوټې، لمفاوي رګونه او توری (طحال) شامل دي. لمفاوي غوټې د نسج یوه کوچنۍ کتله ده چې لمف فلتر کوي. لمف بین النسجي بې

رنگه مایع ده. کله چې د نسج مایع لمفاوي رګونو ته داخلیږي، د لمف په نامه یادیږي. لمفاوي نسج د بدن په مختلفو برخو، لکه: د تیموس غده، تانسلونه، توری او د هډوکو په مغزو کې شته دی.

تانسلونه د لمفاوي غوټو غیر معمول غټ ګروپ دی چې د خولې د تشې دننه د غاړې شاته موقعیت لري. تانسلونه د بکتریا او نورو زیانمنو توکو په مقابل کې ستاسو د پزې او ستوني ساتنه کوي. توری (طحال) بېګانه توکي کشفوي او په مقابل کې عکس العمل ښیي. همدارنګه نورې تخریب شوې بکتریا او د وینې مړې شوې حجرې فلتر کوي او د وینې د زېرمې په حیث عمل کوي. توری د لمفاوي غوټو پرخلاف لمف نه فلتر کوي.

لمفاوي سیستم د بدن په دفاعي یا معافیتي سیستم کې د کلیدي عناصرو په توګه عمل کوي. معافیتي حجرې په



(۸ - ۵) شکل: انټي جنونه: په ټول بدن کې
د لمفاتیک سیستم غړي او رګونه

لمفاوي غوټو او لمفاوي غړو کې له بدن سره د وایروسونو، بکتریا وو او نورو میکروبونو، آن سرطاني حجرو پر وړاندې مرسته کوي. لمفاوي غوټې پر تخرګو، غاړه او د ورنونو په بېخ کې شتون لري. کله چې میکروبونه په وینه حمله کوي، د لمفاوي رګونو په اوږدو کې په لمفاوي غوټو کې ایساریږي او د وینې د سپینو حجرو یعنې مکروفاژ (Macrophages) په واسطه له منځه وړل کیږي. هغه مهال چې بدن د عفونت په مقابل کې جګړه یا دفاع کوي د وینې سپینې حجرې په بیړه ځو برابره کیږي او لمفاوي

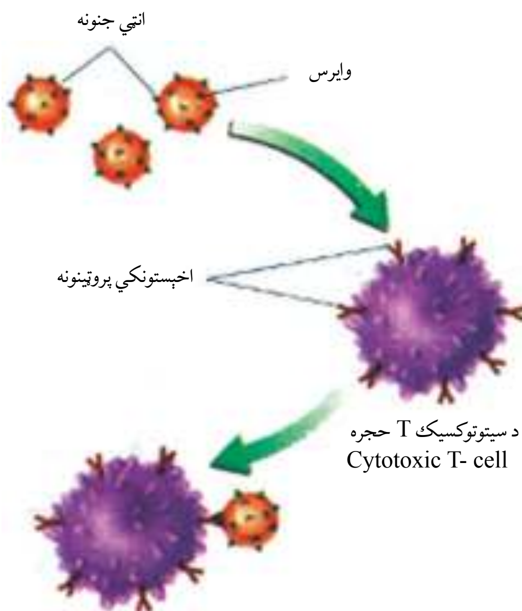
غوټې پړسېږي، له دې امله کله چې یو څوك ناروغه کېږي معالج ډاکټر د تخرګونو لاندې، د ورنونو بېخ او د مرۍ پړسېدلې غوټې ګوري، ځکه چې لمفاوي غوټې د مراقبت او فلترکولو دندې لري ډاکټران د سرطان د ناروغۍ په تشخیص او خپرېدو کې له لمفاوي غوټو څخه کار اخلي.

لمفوسایتونه او د انتیجینونو پېژندنه: لمفوسایتونه د وینې یو ډول سپینې حجرې دي چې معافیتي عکس العملونه تولیدوي. د وینې د حجرو په شان لمفوسایتونه د هډوکو په مغز کې منځته راځي. خام یا نابالغ لمفوسایتونه د هډوکي په مغز (Bone Marrow) کې انکشاف کوي. له دې امله د B-Lymphocyte یا B-Cells باندې مشخص کېږي. نور خام لمفوسایتونه د هډوکو له مغز څخه د وینې په وسیله د تیموس غدې ته لېږدوي. هلته په T-Lymphocytes یا T-Cells باندې مشخص کېږي. د B او T حجرې د وینې له لارې لمفاوي غوټو او د لمفاتیک سیستم نورو غړو ته ځان رسوي او د بېګانه توکو پر وړاندې د بدن دفاع کوي. انټي جن خارجي توکي دي چې په وینه کې د معافیتي عکس العمل د تحریك لامل کېږي. زیاتره انټي جینونه پروټین یا پولي سکراید مالیکولونه دي چې د ویرسونو، بکتریا یا د نورو بېګانه حجرو په سطحه شتون لري. د سرطاني حجرو په سطحه موجوده مالیکولونه، زهري بکتریا نباتي ګردې دانې هم د انټي جینونو له ډلې څخه دي.

لمفوسایتونه څنګه انټي جن تشخیصوي؟

د هر لمفوسایت په سطحه باندې د انټي جن د اخذو په نامه پروټینونه شته. د انټي جن اخذې ځانګړې بڼې لري او په خاصو انټي جینونو چې د شکل له پلوه بشپړ د همغې په شان وي، ورپورې نښلي. (۹-۵) شکل

هر لمفوسایت د انټي جن د ځانګړو اخذو په لرلو سره ځانګړي انټي جنونه تشخیص او پېژني او په وړاندې یې مبارزه کوي.



(۹-۵) شکل: انټي جنونه، د معافیتي سیستم ځینې حجرې چې د اخذو پروټین لرونکې وي چې په ځانګړو انټي جنونو نښلي

اختصاصي دفاع: هغه میکروبونه چې د غیراختصاصي دفاع له اغېزه څخه خوندي پاتې شوي وي بالاخره له اختصاصي دفاع سره مخامخ کېږي. په اختصاصي دفاع کې د سپينو کروياتو گروپ چې د لمفوسايت په نامه يادېږي، فعاليت کوي. په اختصاصي دفاع کې د هومورال دفاع اوحجروي دفاع شامله ده.

هومورال دفاع (Humeral Immunity): هومورال د مايعاتو (وينه، لمف، بين الحجروي مايع) په معنا ده. د هومورال سيستم اساساً د بدن په مايع کې د شته بکتريا او وايروسونو په وړاندې دفاع کوي. په دې ډول دفاع کې د B لمفوسايتونه رول لري کله چې B لمفوسايتونه له ځانګړي انتي جن سره مخامخ شي خپل ځان په هغه پورې نښلوي، وده کوي او په وېش پيل کوي. د B حجرې يو ډول خاص انتي باډي (يو دفاع کوونکی پروټين دی، کله چې توليد اوله يو ځانګړي انتي جن سره مخامخ شي، کولای شي چې په انتي جن پورې ونښلي) جوړوي. ياده شوې اختصاصي دفاع چې د انتي باډي په واسطه منځ ته راځي د هومورال د دفاع په نامه يادېږي. د B حجرې د تيارسۍ په حالت کې وي .کله چې د دويم ځل لپاره له دې ډول انتي جن سره مخامخ شي، په چټکۍ سره وېشل کېږي. د B زيات شمېر حجرې توليدېږي. د دويم ځل لپاره د انتي جن په مقابل کې زياتې انتي باډۍ جوړېږي او په تېزۍ سره مقاومت کوي. انتي باډي په بېلابېلو طريقو سره انتي جن غيرفعالوي. ډېره ساده طريقه دا ده چې انتي باډي د انتي جن په سطحه نښلي او هغه بې اغېزې کوي.

حجروي دفاع (Cell Immunity): څرنګه چې پوهېږو د وينې سپينې حجرې د هډوکو په مغزو کې جوړېږي، په وينه او لمف کې دوران کوي. د وينې د سپينو حجرو څلور عمده ډولونه په دفاع کې برخه اخلي چې په لاندې ډول دي:

الف- مکروفاژ: مکروفاژونه ميکروبونه او ککړې حجرې له منځه وړي.

ب- سيتوتوکسيک (Cytotoxic Cells) T: پر مېکروب ککړو شوو حجرو باندې حمله کوي او له منځه يې وړي.

ج- د B حجرې: ميکروبونه تشخيصوي او بيا د مکروفاژ په واسطه له منځه يې وړي.

د T- مرستندویه حجرې (Helper T- Cells): دا د سیتوتوکسیک T او د B حجرې فعالوي. په معافیتي عکس العمل کې دوه مشخصې عملیې سره یوځای کار کوي. یو یې د B حجرې عکس العمل دی (هغه مدافعه چې له حجرې څخه بهر د میکروبونو په له منځه وړلو کې مرسته کوي) او بل یې د T د حجرو عکس العمل دی. چې دا دفاع د سیتوتوکسیک حجرو په واسطه د حجرو په دننه کې د میکروبونو تخریب دی. د B حجرې دفاع او T حجرې دواړو د T مرستندویه حجرو په واسطه کنټرولېږي.



فکر وکړئ:

ځینې وختونه یو ځوک ناروغه کېږي، خو بې له دې چې درملنه وکړي، له څه مودې وروسته یې ناروغي ښه کېږي، ولې؟ په دې اړه بحث وکړئ او لامل یې بیان کړئ.

واکسین (Vaccine):

واکسین څه شی دی او له انټي سیروم سره څه توپیر لري؟

واکسین د بکتریا، ویروسونو، فنجیانو یا له نورو میکروبونو څخه جوړېږي. پروټیني توکي دي چې د میکروبونو او د هغوی توکسینو (زهرو) په مقابل کې تولید او انسان یا حیوان ته د اختصاصي معافیت د حاصلولو لپاره تطبیق کېږي. واکسین نیم وژل شوي میکروبونه، کمزوري، یا مېکروبي خنثی شوي توکسین دي. د هغې په تطبیق بدن د همغې ناروغۍ د تولیدوونکي مېکروب په وړاندې فعالېږي او انټي باډي جوړوي؛ یعنې انټي باډي چې په بدن کې جوړېږي د هم نوعه جنسي توکو (انټي جن) سره تعامل کوي او هغه خنثی او له منځه یې وړي، ترڅو بدن د اختصاصي میکروبونو د وروستیو حملو په مقابل کې تیاری ولري.په عمومي ډول په بدن کې په دوه ډوله معافیت حاصلېږي.

۱- مستقیم معافیت یا فعال معافیت (Active Immunity): کله چې انټي جن یا د ناروغۍ عامل له هرې لارې وینې ته رسېږي، بدن د همغې ناروغۍ په مقابل کې انټي باډي جوړوي،

مثلاً: کله چې د توري ټوخلې مېکروب د کوم ناروغ شخص یا د واکسین کولو په واسطه جسم ته وردننه شي، په مقابل کې یې د توري ټوخلې انټي باډي جوړېږي. په دې صورت کې بدن مسقتیم معافیت پیداکوي، یعنې د همدې شخص په بدن کې انټي باډي تولیدېږي او د هغې د معافیت لامل گرځي. دا ډول معافیت د واکسین له تطبیق څخه دوه اوونۍ وروسته پیل او د ناروغۍ د نوعیت له پلوه ناروغي د لنډې مودې یا اوږدې مودې پورې دوام کوي چې د فعال معافیت په نامه هم یادېږي. دا معافیت هغه وخت منځته راځي چې یو څوک په مشخصه ناروغۍ اخته شي او یا د ناروغۍ واکسین تطبیق کړي. یعنې د یوې ناروغۍ د تېرولو یا د واکسینو تطبیق په انسان یا حیوان کې خپله د شخص په بدن کې د انټي باډي تولید تنبیه کېږي او شخص د همغې ناروغۍ د نوې حملې په مقابل کې وقایه کېږي. دا ډول معافیت د شخص د ککړ چاپېریال د ناروغۍ د عامل د متواتر تماس په اثر هم منځته راځي.

۲- غیر مستقیم یا غیر فعال معافیت (Passive Immunity): په ځینو حالاتو کې ناروغي په ډېر خراب حالت راڅرگندېږي. د ناروغ په بدن کې د انټي باډي تولید تقریباً دوو اونیو ته اړتیا لري. په دې حالت کې د دې وېره رامنځته کېږي چې کېدای شي شخص له منځه لاړ شي، نو له دې امله برابرشوی انټي سیروم (هغه سیروم چې اختصاصي انټي باډي لري) او پخوا له حیوان یا انسان څخه چې ناروغي یې تېره کړې وي یا د همغې ناروغۍ واکسین یې تطبیق کړی وي، ناروغ ته پیچکاري کېږي. یعنې هغه انټي باډي چې په بل ژوندي جسم کې تولید شوي وي، ناروغ ته تطبیق کېږي.تزریق شوی انټي باډي سمدستي د ناروغۍ په عامل حمله کوي، هغه له منځه وړي او ناروغ ښه کېږي. نوی زېږېدلی ماشوم د ناروغیو په وړاندې معافیت نه لري. ، خو د مور پرېوان (پلاسنټا) له لارې یا د مور له تیونو څخه د اوړږو په رودلو ماشوم غیرفعال معافیت حاصلوي. کله چې جوړه شوې انټي باډي ناروغ ته پیچکاري شي، معافیت سمدستي پیل او د لنډ وخت (تقریباً لس ورځې) لپاره په بدن کې باقي پاتې کېږي، دا ډول معافیت غیر مستقیم معافیت دی. ځکه چې د ناروغ بدن د انټي باډي په تولید کې رول نه لري. کله چې یوڅا بکتریایي یا ویروسي ناروغي تېره کړي وي او روغ شوی وي او په بدن کې یې اختصاصي انټي باډي تولید او معافیت هم منځته راغلی وي،که چېرې بیا هم همغه شخص بدن ته میکروبونه د دویم ځل لپاره داخل شي، یا شخص واکسین شي بدن د نوموړو میکروبونو په وړاندې مخکینی تیاری لري د بدن معافیت نور هم لوړ ځي. دې ډول پېښې ته دویمي معافیت وایي چې لومړني معافیت په پرتله چټک، قوي او دوامداره وي.

په زیات عمره یا زړو خلکو کې معافیت: د عمر په زیاتوالي سره د ناروغیو په مقابل کې د بدن مقاومت کمېږي. د انتي جن په مقابل کې د B حجرو او T حجرو ځواب کمېږي او په لږ شمېر انتي باډي تولیدېږي. په دې ترتیب د بکتریایي او وایروسي ناروغیو پر وړاندې د عضویت حساسیت زیاتېږي.، نو له دې امله زړو خلکو ته واکسین کول خصوصاً د انفلونزا په وړاندې ډېر ضروري وي. زاړه خلک د سرطان په ناروغۍ زیات اخته کېږي ځکه چې د بدن مقاومت یې کمېږي او د تومور حجرې په آسانۍ له منځه نه ځي.

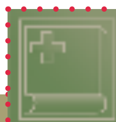
حافظوي حجرې (Memory Cells): په معافیتي سیستم کې ساتونکې حجرې دي. دا حجرې حافظه لري چې وکولای شي د کومو میکروبونو په وړاندې کوم ډول انتي باډي تولید کړي. هرکله چې کوم مېکروب ډېر وروسته د دویم ځل لپاره بدن ته داخل شي، د B حافظوي حجرې د ۳-٤ ورځو په موده کې د هغې په مقابل کې زیاتې انتي باډي تولیدوي، ترڅو نوموړي میکروبونه په چټکۍ سره تخریب کړي او شخص د همغه میکروبونو په وړاندې وساتي .

الرجي (Allergy): د انتي جن په مقابل کې د بدن د معافیتي سیستم قوي عکس العمل (حساسیت) دی. د انتي باډي یا د معافیتي حجرو فعالیت سمدستي لوړېږي یعنې: معافیتي سیستم یا انتي باډي له حد څخه زیات کار کوي او عکس العمل ښکاره کوي چې د الرجي په نامه یادېږي. یو نامطلوبه جانبي تاثیر دی چې د ځینو شرایطو له امله رامنځ ته کېږي او یوازې په هغو خلکو کې منځته راځي چې د یو خاص شي په مقابل کې حساسیت ولري. کله چې د الرجي تولیدوونکي توکي (Allergen) یا انتي جن بدن ته داخل شي، د T فعال شوو حجرو په واسطه یو عکس العمل منځته راځي.

د الرجي عوامل: ځینې انتي جینونه، درمل، کېمیاوي توکي، سینګار توکي، ځینې خوراکي توکي، نباتي ګردې، خاورې، ګرد او دوړې، لوګی او نورو د الرجي (حساسیت) عوامل دي. په حساسیت پسې وروسته د بدن د انتي باډي حجرې چمتو وي چې هستامین (Histamine) تولید کړي.

اصلي علت یې تر اوسه معلوم نه دی چې ولې الرجي منځته راځي، خو زیاتره له والدینو څخه اولاد ته لېږدول کېږي. الرجي ښایي ګټوره هم وي، ځکه چې افرازات د نباتي ګردې، مېکروبونو، دوړو او خاورو او نور د لرې کولو لامل کېږي. د حساسیت مهمې نښې چې د هستامین د تولید او ازادېدو له امله د څو دقیقو په موده کې لیدل کېږي، پړسوب، لړمي کېدل، د پوستکي خارښت، پرنجی، اوښکې تویول، د پزې څځېدل، سا لنډي، د سترګو

خاربښت، شوك او نورې دي. هستامين د ساه لنډۍ يا اسما (Astma) لامل كېږي چې زياتره په برونشونو كې ليدل كېږي او د انتي هستامين (Anti Histamine) او نورو په واسطه تداوي كېږي.



اضافي معلومات:

د معافيت سيستم زيانونه (Immune Deficiency):

دا نيمگړتياوې هغه وخت منځته راځي چې د معافيت د سيستم يو يا څو برخې غيرفعالې شي. د معافيت سيستم عكس العمل د ناروغيو د توليدوونكو ميكروبونو په مقابل كې د ځوانى او بوډاوالي په عمر كې كمېږي. په پرمختللو هېوادونو كې چاغوالى د الكولو او نشه يي توكو استعمال د معافيت د سيستم د دندو د كمېدو عمده عوامل دي. په وروسته پاتې هېوادونو كې له خرابو خوړو څخه گټه اخيستنه په تېره بيا د پروټين، وېټامينونو او معدني توكو د كموالى په بدن كې د معافيت د كموالي اصلي عامل دى. همدارنگه ناروغى او د تايمس د غدې جراحي د بدن معافيت راكموي او ناروغيو په مقابل كې د بدن حساسيت لوړوي. د ناروغيو د توليدوونكو ميكروبونو د خوړلو (بلع كولو) عمليه كمېږي. په پايله كې د ناروغيو واقعات، لكه: ايډز (AIDS) او ځيني سرطاني ناروغۍ د خلكو په منځ كې زياتېږي.

د پنځم څپرکي لنډيز

د انسان اطراحي سيستم، هغه سيستم دی چې پښتورگي، حالبين، مثانه او حالب (Urethra) پکې شامل دي او دنده يې د يوريا، يوريک اسيد او نايتروجني موادو خارجول دي.

که چېرې يو پښتورگی په اوږدو پرې شي دوه عمده برخې پکې ليدل کېږي: بهرنی برخه يې له کارټکس (Cortex) او دننی برخه يې له مېډولا (Medulla) څخه عبارت ده. د پښتورگي واحد د نفرون په نامه يادېږي.

د بومن په کپسول کې د فلتريشن عمليه ترسره کېږي. په وينه کې د اوبو کنټرول د ADH هورمون په واسطه سرته رسېږي چې له نخاميه غدې څخه څځول کېږي. د امينو اسيدونو کوچني ماليکولونه په ځيگر کې د ډي امينېشن د عمليې په واسطه يوريا جوړوي. د پښتورگو دندې په لاندې ډول دي:

- له بدن څخه د زهري او بېکاره توکو خارجول، او په وينه کې د گلوکوز د غلظت کنټرول.
- د بدن د اسموتيک فشار ثابت ساتل او کنټرول، په وينه کې مالگو د غلظت کنټرول.
- په وينه کې په يو ټاکلي حد د PH ساتل.

د بدن دفاع: د ناروغيو د توليدوونکو ميکروبونو په مقابل کې (بکتريا، ويروس، فنجي او نور) د انسان بدن په طبيعي ډول مجادله او عمل کوي او هغه په مختلفو طريقو يا له منځه وړي او يا يې بې اغېزه کوي. د بدن دغې توان ته مدافعه وايي چې په دوه ډوله اختصاصي او غيراختصاصي ډول وجود لري.

غيراختصاصي دفاع: دا ډول دفاع په لاندې بڼو ترسره کېږي.

د مخاطي غشا او پوستکي په واسطه د اوښکو او د معدې د تېزابو په واسطه، د مکروفاژ يا د بېگانه اجسامو د خوړلو په واسطه، د ځينو پروټينونو يا طبيعي وژونکو حجرو په واسطه.

لمفاتيک سيستم: درگونو شبکه ده او دوړو اعضاوو سره چې د لمفاوي غوټو(عقدات) په نامه يادېږي ارتباط لري او په وينه کې د زهر و او ميکروبونو په لمځه وړلو کې مرسته کوي.

اختصاصي دفاع: په اختصاصي دفاع کې یو ډول سپین کرویات برخه اخلي چې د لمفوسایت په نامه یادېږي. لمفوسایتونه په اختصاصي ډول د یو خاص ډول مېکروب په مقابل کې عمل کوي. لمفوسایتونه په دوه ډوله دي: یو T لمفوسایت او بل B لمفوسایت. اختصاصي دفاع په بدن کې په دوه ډوله عمل کوي؛ یو ډول په وینه کې د انتي باډي جوړول دي او بل ډول یې د بېگانه جسم په مقابل کې عمل دی.

حساسیت: د ځینو انتي جینونو په مقابل کې د معافیتي سیستم له حد څخه زیات ځواب (عکس العمل) ورکول په نامه یادېږي.

انتي جن: هغه ماده چې معافیتي عکس العمل، مدافعه تحریکوي انتي جن دی.

هستامین: هغه ماده ده چې د حساسیت پرمهال ترشح کېږي او د حساسیت د نښو د ښکاره کېدو سبب کېږي.

د پنځم څپرکي پوښتني

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ او تش ځايونه يې په مناسبو کلمو ډک کړئ.

د بومن کپسول چاپېريال د ____________ په واسطه احاطه شوی دی.

په وينه کې د اوبو کنټرول د هورمون په واسطه کېږي.

بدن د ميکروبونو په مقابل کې دوه ډوله دفاع کوي: يو ________ او بله دفاع يې ______________

په نامه يادېږي.

لمفوسايتونه په ____ ډوله دي: ____________ او ____________

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ. د سمې جملې په مقابل کې د "ص" توری او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

لګنچه (Pelvis) له زياتو نيورونونو څخه جوړه شو بده. (   )

کارټکس (Cortex) له يو ډول هرم شکله جوړښتونو څخه جوړ دی. (   )

د ډي امينېشن عمليه په ځيګر کې ترسره کېږي. (   )

حساسيت يا الرژي يو ډول اختصاصي دفاع ده. (   )

تشريحي پوښتنې:

- د پښتورګو جوړښت تشريح کړئ.
- يو نفرون له څو برخو څخه جوړ دی؟
- وينه څه ډول تصفيه کېږي؟ واضح يې کړئ.
- د پښتورګي دندې تشريح کړئ.
- لمف څه شی دی او څه دندې لري؟

حساسيت يا الرژي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟



د نسل ډېربښت (تکثر) او د جنین انکشاف

ژوندي موجودات د نسل د پایښت لپاره تکثر کوي چې ځینې یې په زوجي او ځینې یې په غیر زوجي او یوشمېر یې په دواړو ډولو تکثر کوي.

په عالي حیواناتو کې چې انسان هم پکې شامل دی، زوجي تکثر وجود لري. د توالد او تناسل لپاره مذکر او مؤنث جنسونه جلا وي او تناسلي جهاز د فعالیت لپاره د نورمالو او فعالو تناسلي غړو موجودیت اړین دی، ځکه چې د یوځایوالي په صورت کې باید تخمه القاح شي.

همدارنګه د مثل تولید او جنین د پرمختګ لپاره د تناسلي سیستم سره یوځای د بېلابېلو سېستمونو لکه: عصبي او اندوکراین د سېستمونو همغږي اړینه ده، په تېره بیا تر بلوغت څخه وروسته.

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

د انسان د نارینه او ښځینه جنسونو د تناسلي جهاز غړي او دندې وپېژنئ. د تخمې (Ovum) او سپرم (Sperm) په تولید به پوه شئ.

د حیض دوران، القاح، د جنین له ودې او پرمختګ سره به اشنا شئ او توضیح به یې کړای شئ، همدارنګه به د زوجي او غیروزجي تکثر په ارزښت پوه شئ.

د انسان د تکثري (تناسلي) جهاز غړي:

انسان د نسل د دوام او پایښت لپاره ځانګړی تناسلي جهاز لري. د نارینه او ښځینه جنسونو د تناسلي جهازونو غړي بېلابېلې دندې سرته رسوي. ګونادونه (Gonads) یا تناسلي غړي یې جنسي حجرې (Gametes) تولیدوي. د نارینه ګونادونو دوه خصیې دي چې سپرم (Sperm) تولیدوي. په ښځینه جنس کې تخمدانونه (Ovaries)، تخمه (Ovum) تولیدوي. ګونادونه سربېره پر سپرم او تخمې، هورمونونه هم تولیدوي. تخمدانونه د استروجن (Estrogen) او پروجسترون (Progesterone) په نامه هورمونونه تولیدوي چې د تخمې د آزادېدو او ښځینه خواصو د کنټرول دندې سرته رسوي.

خصیې د اندروجن (Androgen) او تسترون (Testosterone) په نامه هورمونونه تولیدوي چې د نارینه جنس خواص کنټرولوي. د ګمیټونو (سپرم او اووم) انکشاف د ګامیتوجنیسس (Gametogenesis) په نامه یادېږي او په دوو برخو وېشل شوی دی. یو یې د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatozoa) چې عملیه یې د سپرماتوجینسس (Spermatogenesis) په نامه او د تخمې (Ovum) د انکشاف عملیه یې د اووجنیسس (Oogenesis) په نامه یادېږي.

کله چې د نارنیه او ښځینه جنسونو ګونادونه په فعالیت پیل وکړي د بلوغت دوران پیلېږي. د بلوغت په دوران کې نارینه وو او ښځینه وو دواړو کې مشخصې ځانګړتیاوې رامنځ ته کېږي، لکه: د غږ بدلون، په ځانګړو ځایونو کې د وېښتانو شنه کېدل او نور. په لاندې ډول د ښځینه او نارینه تناسلي غړي په ترتیب سره په مفصل ډول تر مطالعې لاندې نیسو:

د نارینه د تناسلي غړو جوړښت او دندې یې:

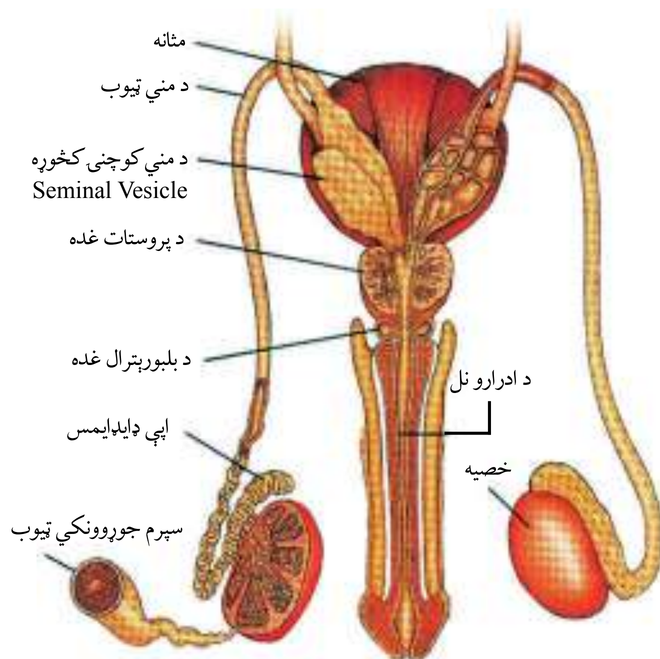
د نارینه د تناسلي جهاز غړي له خصیو، اپېډیدایمس، د خصیو کڅوړې، د سپرم د لېږد نل، پروستات غدې، د بلبورېترال غدې، د ادرار مجرا او د تذکیر له آلې څخه عبارت دي. خصیې د یوې کڅوړې دننه ځای په ځای شوي دي. هره خصیه له تاوو شوو ټیوبونو څخه جوړه ده . نوموړي ټیوبونه د مني د لېږدوونکو ټیوبونو په نامه یادېږي. د ټیوبونو دننني جدار د Epithelial له حجرو څخه جوړ دی چې د حجروي وېش په صورت کې پکې سپرم جوړېږي. د ټیوبونو په منځ کې منځنۍ حجرې شته چې د نارینه تناسلي هورمون (تستوسترون) تولیدوي.

له هرې خصیې څخه د مني نل (Vasdeferens) منشا اخلي چې سپرم اپي دیدایمس (Epididymis) ته لېږدوي. اپي دیدایمس د خصیو په پاسنۍ برخه کې هغه ځای دی چې تولید شوي سپرمونه هلته ټولېږ ي، بلوغ ته رسېږي، او د اړتیا تروخته پورې هلته وي. همدارنګه

له اپي ديدايمس څخه تاو شوی نل راوتلی دی چې تر Urethra پورې رسېږي. د مني د نل دېوال د څپو په شان حرکت لري، سپرم په حرکت راولي.

سپرم د تحريک په وخت کې لاندې خط السير طی کوي، وازديفرنس، د مني کڅوړې د پروستات له غدې (Prostate Gland) او له بلبورېترال غدې (Bulbourethral Gland) څخه تېرېږي او په پای کې له Urethra څخه وځي. په هغه ځای کې چې د ادرار نل او د مني نل سره وصلېږي، د مني کڅوړه موقعيت لري او په هغه ځای کې چې Urethra له مثانې څخه منشا اخلي د پروستات غده ځای لري. دا غده قلوي ماده څڅوي او له سپرم سره په ژوندي ساتلو او حرکت کولو کې مرسته کوي.

همدارنگه د بلبورېترال غده خپل افرازات د تذکير آلې د سفنجي نسج قاعدې ته نږدې د ادرار نل ته داخلوي. سپرم چې له نومورې غدې څخه تېرېږي، زياته اندازه قندي مايع (فرکتوز) له سپرم سره يوځای خارجېږي . دا قندي توکي سپرم ته لازمه انرژي ورکوي او د سپرم د لېږدونې لپاره لاره برابروي. د ښځينه جنس تناسلي غړي د تېزابي محيط له تأثيراتو څخه يې ساتي. قضيب (د

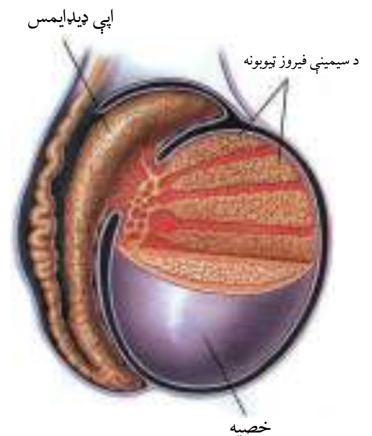


(۱-٦) شکل: د نارينه د تناسلي سيستم غړي او غدې

نارینه تناسلي آله) چې سفنجي خاصیت لري سپرمونه د ښځینه جنس تناسلي غړي ته په تېزۍ سره داخلوي د ډېرو سپرمونو له ډلې څخه یوازې یو سپرم له تخمې سره یوځای کېږي، نور یې فالوپین ټیوب ته د رسېدو پرمهال په لاره کې د تېزابي چاپېریال په واسطه له منځه ځي.
د نارینه د تناسلي غړي عمده دندې د سپرم تولید، د سپرم زېرمه او پوخوالی او د ښځینه جنس جهاز ته د سپرم لېږد دی.

د سپرم تولید (Sperm Production):

سپرم په خصیو کې تولیدېږي. خصیې د Scrotum په نامه په یوه کڅوړه کې پرتې وي. سپرم په یو داسې چاپېریال کې انکشاف کوي چې د تودوخې درجه یې د بدن د نورمال تودوخې له $37^{\circ}C$ درجو څخه $3^{\circ}C$ درجې کمه وي، نو له دې امله نوموړې کڅوړې (د خصیو کڅوړې) ته له بدن څخه بهر موقعیت یو مناسب ځای دی. خصیې هغه وخت د سپرمونو په تولید پیل کوي چې شخص د ځوانی یا بلوغ پړاو ته ورسېږي. په (۲ - ٦) شکل کې لیدل کېږي.
هره خصیه په سلګونه ټینګ تاو شوي مارپېچي ټیوبونو (Seminiferous) لري. د سپرم حجرې د میوسز (Meiosis) د عملیې په واسطه د مارپېچي ټیوبونو په استر کې تولیدېږي د انسان د سپرم حجرې د ٤٦ کروموزومونو (دیپلویید یا 2n) پرځای چې په جسمي حجرو کې لیدل کېږي، د ۲۳ عدد کروموزومونو هپلویید یا n عدد لرونکی وي.

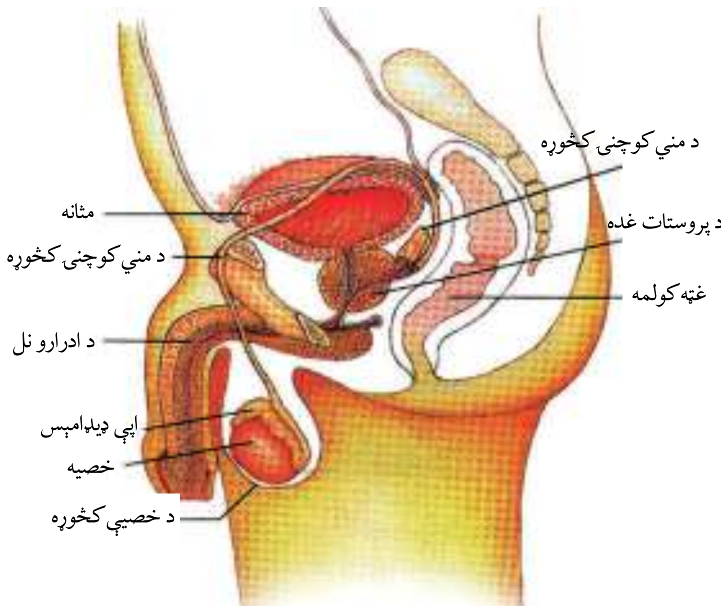


(۲ - ٦) شکل: خصیې چې د سپرم حجرات تولیدوي

دوه ډوله هورمون،چې د نخامیه غدې مخکینۍ برخې یې ترشح کوي، د خصیو او د تخمدانونو د فعالیت د تنظیم سبب کېږي. دا هورمونونه عبارت دي له: LH چې د ټسټېسټرون جنسي هورمون د ترشح تحریکوونکی دی. دویم یې د فولیکلونو د تحریک هورمون یا فولیکل سټیمولیټنګ (Follicle Stimulating Hormone) یا (FSH) دی. دغه دوه هورمونونه د سپرم تولید په مارپېچي ټیوبونو کې تحریکوي. هغه حجرې چې د سیمیني فیروز په ټیوبونو کې موقعیت لري، ټسټېسټرون تولیدوي.

د سپرم پخېدل او زېرمه يې:

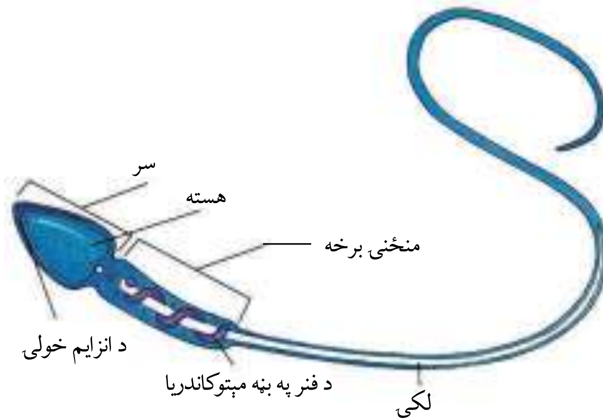
يو بالغ سړی هره ورځ څوسوه میلیونونه د سپرمونو حجرې تولیدوي. وروسته له هغه چې سپرم په مارپېچي ټیوب کې تولید شي، سره له دې چې لامبو نشي کولای د يوشمېر اوږدو ټیوبونو له لارې حرکت کوي. سپرم وروسته يو اوږد مارپېچي ټیوپ ته چې اپي ديدايمس نومېږي، داخلېږي. اپي ديدايمس هغه ساحه ده چې هلته سپرم پکې زېرمه کېږي، پوخوالي ته رسېږي او حرکت کولو ته برابرېږي. د جنسي تحريك په وخت کې له اپي ديدايمس څخه ځينې سپرمونه د بل اوږده ټیوب په لور چې د مني د نل (Vasdeferens) په نامه يادېږي، حرکت کوي او له هغه ځايه د ادرار د نل په لور حرکت کوي له بدن څخه د ادرار د نل له لارې خارجېږي.



(۳- ٦) شکل: د نارينه تکثري غړي او غدې

د بالغ يا رسېدلي سپرم جوړښت: سپرم له درې برخو څخه جوړ دی:
لومړی سر دويم تنه (منځنۍ برخه)، درېم اوږده لکۍ. (۳- ٦) شکل
د سپرم سر انزايم لري چې د القاح په وخت په تخمه کې د سپرم داخلول اسانوي.
منځنۍ برخه يې زيات شمېر مايتوکاندريا لري چې تخمې ته د داخلېدو په منظور د سپرم لپاره د

ضرورت وړ انرژي برابروي. د سپرم لکۍ یوه پیاوړې قمچین ده چې سپرم ته د خوځېدو وس ورکوي. د القاح په وخت کې یوازې د سپرم سر تخمې ته داخلېږي، پلارنۍ مایتوکاندریا اولاد ته نه انتقالېږي.



(۴-۶) شکل: رسېدلی یا بالغ سپرم

مني (Semen): کله چې سپرم د ادرار د نل په لوري حرکت کوي د یو ډول مایع سره ګډېږي دا مایع له درې ډوله اکزوکراین (Exocrine) غدو څخه څخول کېږي چې له سپرم سره د دې ترشحاتو مخلوطېدلو ته مني وايي. دغه درې غدې د مني کڅوړې، د پروستات او د بلبوریترال غدې دي.

د مني کڅوړه (Seminal Vesicle) د مثانې او رکتوم ترمنځ موقعیت لري. یو ډول مایع تولیدوي چې قند لري او سپرم ورڅخه د انرژۍ په توګه ګټه اخلي. د پروستات غده چې د مثانې لاندې واقع ده، یوه القلي مایع ترشح کوي چې د ښځې د تکثري سیستم د تېزابو د خنثی کېدو لامل کېږي. مخکې له دې چې مني له بدن څخه بهر شي، د بلبوریترال غده هم القلي مایع څخوي ترڅو د ادرار، په نل کې تېزابي اثر خنثی کړي.

د انزال په وخت کې د ۳,۵ ملي لېترو په اندازه مني چې له ۳۰۰ څخه تر ٤۰۰ میلیونونو پورې سپرم لري، خارجېږي. زیاتره سپرمونه په مؤنث تکثري سیستم کې مري. د القاح لپاره معمولاً زیات شمېر سپرمونه ضروري دي. که چېرې یو ملي لېتر مني کې د سپرمونو شمېرله ۲۰ میلونو څخه کم وي، معمولاً خنثی ورته ویل کېږي.

د سپرم لېږد (Delivering of Sperm): د ادرار، نل د مذکر آلې له لارې هغه سپرم چې د نارینه په تناسلي غړو کې زېرمه شوي دي د جماع په صورت کې د ښځې تکثري سیستم داخل ته

لېږدول کېږي. د جنسي تمايلاتو يا تحريک په وخت کې د تذکير په آله کې د وينې جريان زياتېږي. د تذکير آله سفنجي درې سلنډري انساج لري چې د کوچنيو خاليگاوو په واسطه دغه سفنجي حجرې يو له بله جلا شوي دي. کله چې په کوچنيو خاليگاوو کې وينه ټوله شي د قضيب يا تذکير د آلې د غټوالي سبب کېږي.

سپرم د انزال په وخت کې د تذکير له آلې څخه خارجېږي. د انزال په وخت کې د مني د هر نل (Vasdeferens) څخه تاو شوي عضلات انقباض کوي او سپرم د ادرار، د نل په لوري بيايي. او د تذکير د آلې د بېخ عضلات مني ادرار د نل خارج خواته لېږدوي. وروسته له هغې چې مني د مؤنث په تناسلي سيستم کې زېرمه شي، سپرم له يوې تخمې سره د لګېدو يا تر مرګ پورې لامبو وهي. که چېرې سپرم تخمې ته د رسېدو وس ونه لري، القاح صورت نه نيسي.

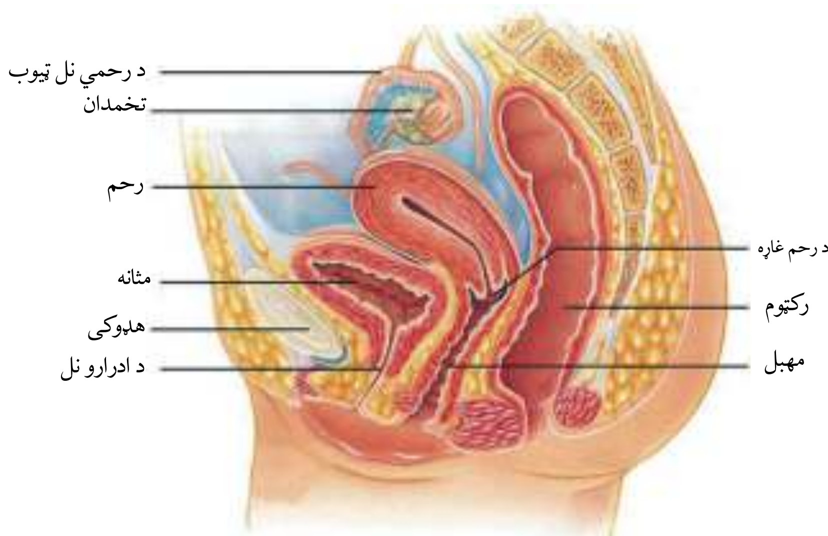
د مؤنث تکثري سېستم جوړښت: د دې سيستم غړي تخمدانونه، رحم، د نفيرې تيوب او مهبل څخه عبارت دي. د (۵-۶) شکل.

تخمدانونه (Ovaries): په ښځو کې دوه تخمدانونه چې د چرګې د هګۍ بڼه لري، د بطن په خاليګاه کې موجود دي. تخمدانونه د ښځې په تکثري سيستم کې د ګميټونو توليدوونکي غړي کله چې مؤنث ماشومان زېږول کېږي، ټولې هغه تخمې لري چې بايد توليد يې کړي. د زېږون په وخت کې تخمدانونه ۲ ميليونه نابالغه يا نارسېدلې تخمې لري. د تخمې حجرې د سپرم د حجرو په شان ۲۳ عدده يا هپلوييد (n) کروموزومونه لري، ځکه چې تخمه هم د ميوسيز د عمليې په واسطه جوړېږي.

د تخمو توليد (Production of Eggs):

په نورمال حالت کې په يوه مياشت کې يوازې يوه تخمه (يوه نابالغه تخمه) پخه يا بالغه کېږي. د ژوند په اوږدو کې يوازې له ۳۰۰ څخه تر ۴۰۰ پورې تخمې ښايي بالغې شي او کله چې د تخمې حجره بالغه يا پخه شي د اووم (Ovum) په نامه يادېږي. مؤنث تکثري سيستم القاح شوې تخمه د نهو مياشتو لپاره ساتي او خواړه ورته ورکوي.

تخمه په هرو ۲۸ ورځو کې ازادېږي او نفيرې يا د رحم نل ته داخلېږي. د رحم نل هغه تگلار ده چې په هغې کې يوه تخمه (Ovum) له تخمدانونو څخه د رحم په لورې حرکت کوي. د رحم د نلونو ښويه عضلات په ښه ډول انقباض کوي، تخمې (Ovum) ته د رحم د نل او رحم په طرف حرکت ورکوي. د فالوپين ټيوب له لارې د تخمې حرکت معمولاً درې يا څلور ورځې نيسي. که چېرې تخمه له ۲٤ څخه تر ٤۸ ساعتونو په موده کې القاح نشي، مري. تخمه له سپرم څخه څوځله غټه ده. آن له مايکروسکوپ څخه پرته په سترگو ليدل کېږي. رحم يو منځ خالي عضلاتي عضو ده چې غټوالى يې د يو کوچني موټي په اندازه دی. که چېرې القاح صورت ونيسي د زايگوټ انکشاف په رحم کې صورت نيسي.
د نارينه او ښځينه جنس د يوځای کېدو په وخت کې سپرم د مهبل په دننه کې زېرمه کېږي. مهبل يو عضلاتي ټيوب ده، د ښځينه جنس د بدن له خارج څخه د رحم تر برخې پورې چې د غاړې يا د رحم د خولې (Cervix) په نامه يادېږي، امتداد لري. د زېږون په وخت کې ماشوم د رحم له خولې څخه تېرېږي او د مور له بدن څخه د مهبل له لارې راوځي.



(٦-٥) شکل: د ښځينه تکثري غړي

د حیض دوره (Menstruation Cycle): کله چې تخمه له فولیکولونو (یو ګروپ حجرې دي چې نارسېدلې تخمه یې په تخمدان کې احاطه کړې وي او د نوموړو تخمو لپاره غذایي توکي برابروي) څخه جلا کېږي، د رحم لورته حرکت کوي، په دې وخت کې که القاح صورت ونیسي، القاح شوې تخمه په رحم کې ځای پر ځای کېږي او وده کوي. که چېرې القاح صورت ونه نیسي، وروسته تخمه د رحم له دېوال سره یوځای تخریبېږي. د نسج ټوټې له وینې او نا القاح شوې تخمې سره یوځای د مهبل له لارې بهر وځي چې د حیض یا میاشتني عادت (Menstruation) په نامه یادېږي چې تر ٤ یا ٥ ورځو پورې دوام کوي. دا عمل په هرو ۲۸ ورځو کې یوځل تکرارېږي. میاشتینی عادت په ښځو کې له ١٤ کلنۍ څخه پیل او معمولاً تر (٤٥-٥٥) کلنۍ پورې دوام کوي.

په ښځو کې د حیض دوره معمولاً څلور پړاوونه لري چې دا دي:

١- فولیکولي پړاو (Follicle Stage): د حیض دورې له پای څخه د تخمې تر ازادېدو (٦ ورځو څخه تر ١٤ یا ١٥ ورځو) پورې.

٢- د تخمې اچولو پړاو (Ovulation Stage): له تخمدان څخه د رسېدلې (بالغې) تخمې ازادېدل د حیض له پای وروسته تر ١٤ ورځو پورې.

٣- د ژېړ جسم د جوړېدو پړاو (Luteal Stage): وروسته له تخمې اچونې څخه د بل حیض تر پیل (١٤-٢٨) ورځو پورې.

۴- د حیض پړاو (Menstruation): چې د ٤-٥ ورځو پورې دوام کوي.

القاح (Fertilization): د سپرم او تخمې د یوځایوالي عملیه چې په پایله کې یې زایګوټ تولیدېږي، القاح بلل کېږي. سپرم د نارینه جنس د تذکیر د آلې په واسطه د ښځینه جنس تناسلي جهاز ته په ډېره چټکتیا سره ننوځي. د میلیونونو سپرمونو له جملې څخه چې د ښځینه جنس تناسلي جهاز ته ننوځي، یوازې یو سپرم تخمې ته داخلېږي. څرنګه چې سپرم په خپل سر کې انزایم لري، د انزایم د ترشح په واسطه د تخمې جیلي ته ورته پوړ سوری کوي. یوازې سر یې تخمې ته داخلېږي، د تخمې هسته له سپرم سره یوځای کېږي او په پایله کې القاح صورت نیسي. زایګوټ چې یوه دپلویید حجره ده، منځته راځي. نور سپرمونه مخکې له دې چې فالوپین ټیوب ته ورسېږي، د لارې په اوږدو کې له منځه ځي؛ ځکه د ښځینه جنس د تناسلي جهاز په داخل کې د سپرم په وړاندې ډېر خنډونه شته چې په لاندې ډول یې یادونه کېږي:

* د ښځینه تناسلي جهاز ځینې ترشحات یا د مهبل تېزابي چاپېریال د سپرمونو د وژلو یا غیرفعالولو لامل کېږي.
* د رحم د خولې تنګوالی یا د رحم د خولې لومړۍ برخه چسپناکه قلوي مخاط لري چې د سپرمونو

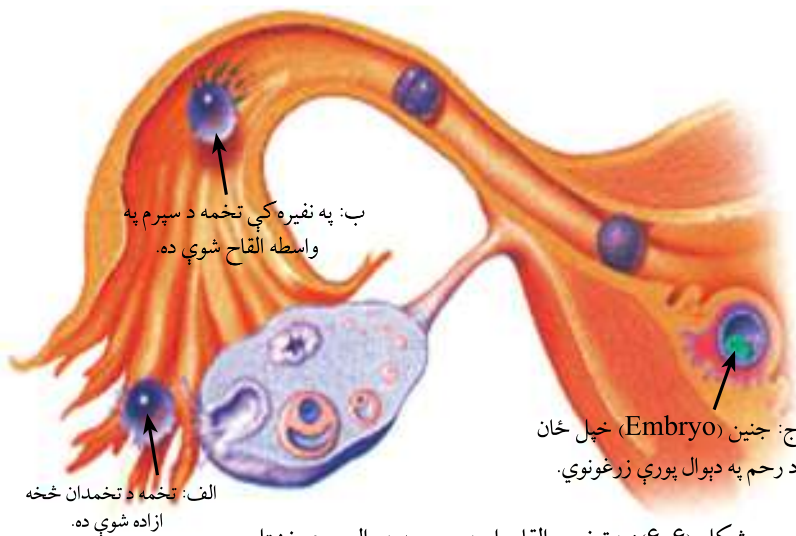
مخه نیسي.

❋ کله کله ښایي په نارینه کې د سپرمونو تولید کم یا کمزوری او یا هم نورې نیمګړتیاوې ولري.

❋ همدارنګه، که چېرې د مني په هر ملي لېتر کې د سپرمونو شمېر تر ۲۰ میلیونو کم وي، القاح صورت نه نیسي.

په دې ترتیب د اوویډکټ کانال یا نفیرې ته د سپرمونو رسېدل او د تخمې د القاح لپاره له زیاتو ستونزو سره مخامخ کېږي. په ښځینه جنس کې په هره میاشت (۲۸ ورځو) کې یوه تخمه له یو تخمدان څخه ازادېږي. تخمه د اوویډکټ فالوپین ټیوب له لارې د رحم په لوري حرکت کوي. عضلات په متناوبه توګه تقلص کوي، چې تخمه رحم ته ورسېږي. سپرم په اوویډکټ کې له تخمې سره یوځای کېږي او القاح صورت نیسي. په پایله کې زایګوټ منځته راځي. په دې وخت کې د تخمې دېوال د یو بل پوښ په واسطه پوښل کېږي چې د القاح د پوښ (Fertilization Membrane) په نامه یادېږي نوموړی پوښ تخمې ته د بل سپرم د ننوتلو مخه نیسي. القاح شوې تخمه د فالوپین ټیوب له لارې د رحم په طرف حرکت کوي چې ۵-٦ ورځې نیسي.

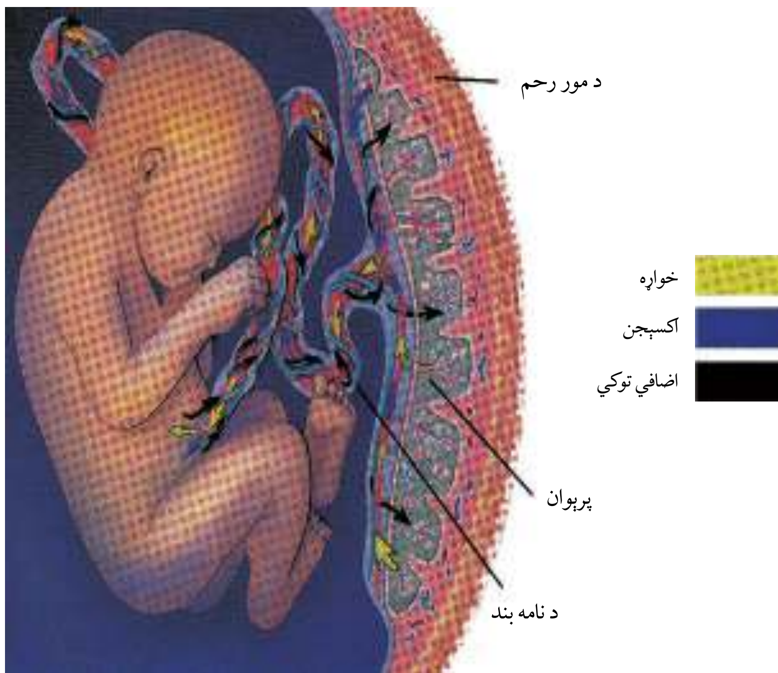
د حرکت په دې وخت کې زایګوټ څو ځلې وېشل کېږي. له القاح څخه ۱۱-۱۲ ورځې وروسته زایګوټ په یو نازك توپ ته ورته حجرو باندې بدلېږي چې د جنین (Embryo) په نامه یادېږي. جنین د رحم په دېوال پورې نښلي (کرل کېږي). په رحم کې د جنین زرغونېدل هغه وخت صورت نیسي چې زایګوټ له خوراکي توکو څخه ډکې د رحم په ډبلې غشا پورې ځان ونښلوي. (٦-٦) شکل



شکل (۶-۶): د تخمې القاح او د رحم په دېوال پورې نښتل

د جنین انکشاف:

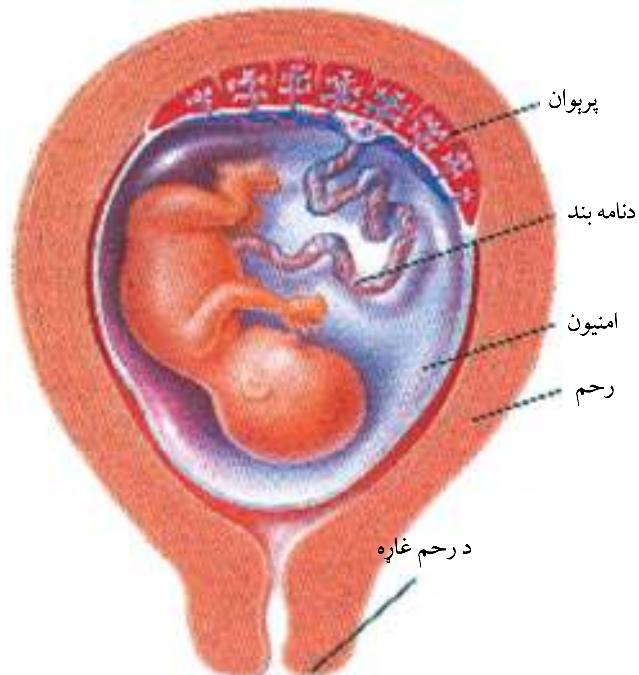
وروسته له دې چې جنین په رحم کې خپل ځان ونښلوي، پرېوان (Placenta) په انکشاف پیل کوي. پلاسنټا د دوه اړخیزه تبادلې ځانګړې غړې دی. د وینې د رګونو شبکه لري چې جنین ته د مور له وینې څخه اکسیجن او خوراکي توکي برابروي. فضوله توکي چې په جنین کې تولیدېږي، د پلاسنټا له لارې د مور د وینې په واسطه اخیستل کېږي، ترڅو د مور بدن نوموړې توکي اطراح کړي. (۷-٦) شکل



(۷-٦) شکل: جنین اکسیجن او خوراکي توکي اخلي او اضافي توکي د پرېوان له لارې اطراح کوي.

د مور وینه او د جنین وینه په پلاسنټا کې یو د بل سره نژدې جریان لري، خو هیڅکله سره نه مخلوطېږي.

لومړۍ او دویمه اوونۍ: ډاکټران معمولاً د حمل د مودې لومړۍ ورځ د حیض له وروستۍ ورځې څخه شمېري او نورماله حاملګي ۲۸۰ ورځې یا ۴۰ اوونۍ دوام کوي.
درېمه او څلورمه اوونۍ: القاح په دویمه اونۍ کې صورت نیسي. په درېمه اوونۍ کې تر القاح وروسته زایګوټ د رحم په لورې حرکت کوي. په دې موده کې جنین څو ځلې وېشل کېږي. په یو منځ تشي نازک توپ بدلېږي او د رحم په دېوال پورې نښلي. په دې حالت کې زایګوټ د جنین په نوم یادېږي. د څلورمې اوونۍ په پای کې کرل (غرس کېدل) بشپړېږي او ښځې ته حامله ویل کېږي. د جنین د وینې حجرې په جوړلو پیل کوي، په دې وخت کې جنین $0.2mm$ اوږدوالی لري.
له ۵ - ۸ اوونۍ: د پنځمې څخه تر اتمې اوونۍ پورې د حاملګي موده ده او د (۳ - ٦) پورې د جنین د انکشاف اوونۍ دي. په دې پړاو کې جنین د امنیون (Amnion) په نامه د نازکې غشا په واسطه احاطه کېږي. دا د امنیوتیک مایع په واسطه ډک وي او جنین د ودې په حالت کې له خارجي صدمو او ضربو او زخمي کېدو څخه ساتي. د پنځمې اوونۍ په موده د امبلېکل کارډ (Umbilical Cord) په نامه رشته چې د نامه (ناف) د بند په نامه یادېږي، منځته راځي. دغه رشته جنین له پلاسنټا سره وصلوي. (۸ - ٦) شکل کې د نامه بند د امنیون غشا او پلاسنټا لیدل کېږي.
په دې پړاو کې زړه، دماغ، نور غړي، د وینې رګونه په جوړېدو پیل کوي او په چټکۍ سره وده کوي. په پنځمه او شپږمه اوونۍ کې سترګې او غوږونه خپله بڼه نیسي. په شپږمه اوونۍ کې د غړو کوچنۍ نښې راښکاره کېږي چې له دې نښو څخه لاسونه او پښې جوړېږي. په اتمه اوونۍ کې د غړو وده پیل کوي. اعصاب په اوږو او مټو کې وده کوي، د لاسونو او پښو د ګوتو جوړېدل پیلېږي . په دې وخت کې جنین ۱٦ ملي متر اوږدوالی لري.



شکل (۸ - ٦): پرېوان، د نوبند او امنیون د ماشوم د ژوند لپاره کومکي سېستمونه دي، دغه ماشوم د ۲۰ - ۲۲ اوونیو پورې عمر لري

له نهمې څخه تر شپاړسمې ۹-۱۶ اوونۍ:

په نهمه اوونۍ کې جنین ډېر ورو حرکت کوي. په ۱۳ اوونۍ کې جنین زیاتره د انسان بڼه ځانته نیسي. په دې پړاو کې د ماشوم عضلات پیاوړي کېږي، چټکه وده کوي، په یوه میاشت کې خپل جسامت دوه چنده او درې چنده کوي چې په لسمه اونۍ کې ۳۶ ملي متره، په ۱۶ اوونۍ کې ۱۰۸ ملي مترو څخه تر ۱۱۶ ملي مترو پورې رسېږي.

له ۱۷-۲۴ اونۍ:

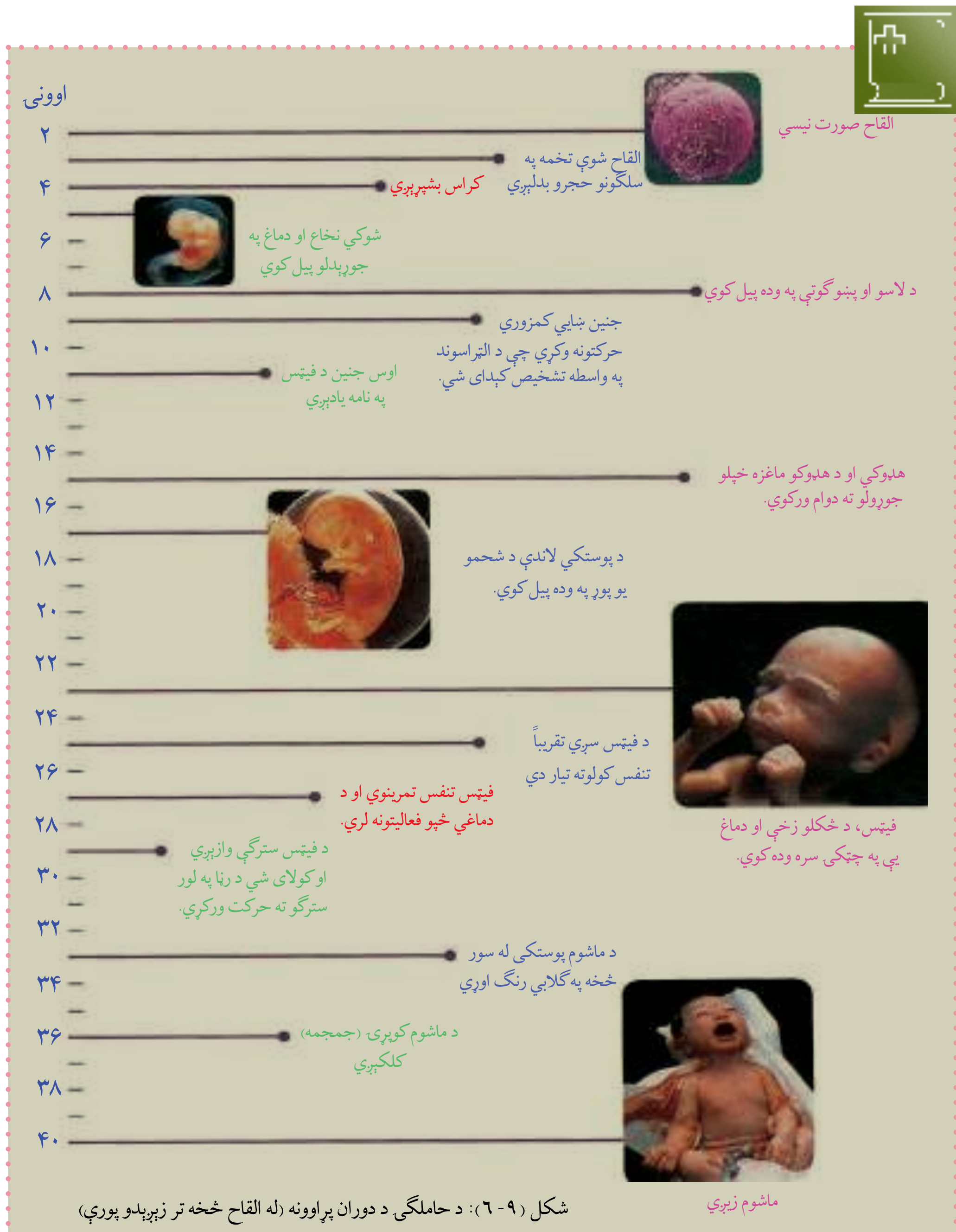
له ۱۷ څخه تر ۱۸ اونۍ پورې ماشوم داسې حرکت کوي چې مور یې حرکت حس کولای شي. په ۱۸ اوونۍ کې ماشوم کولای شي چې د مور د رحم له لارې غږونه واوري، آن د لوړ غږ له امله ټوپ وهي. په ۲۳ اوونۍ کې حرکت یې ښايي تېز او زيات وي. که چېرې يو ماشوم تر ۲۴ اوونۍ وروسته څخه وزېږي ښايي ژوندی پاتې شي، خو مرستې ته به زیاته اړتیا ولري. له ۱۷ څخه تر ۲۴ اونۍ پورې ماشوم له ۲۵ څخه تر ۳۰ سانتي مترو پورې اوږدوالی لري.

له ۲۵-۳۶ اونۍ:

په ۲۵ یا ۲۶ اوونیو کې د ماشوم سږو ښه وده کړې وي، خو په کار نه وي لوېدلي. ماشوم اوس هم له مور څخه د پلاسنټا له لارې اکسېجن اخلي. په ۳۲ اوونۍ کې د ماشوم سترګې کولای شي خلاصې او وتړل شي. د ماشوم د زړه د ضربان او د سږو د فعالیت له مطالعې څخه معلومېږي چې ماشوم د نور په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي. ځینې ساینس پوهانو د ماشوم د دماغ فعالیت او حرکتونه د استراحت په حالت کې د مور په رحم کې مشاهده کړي او لیدلي یې دي چې دا فعالیتونه د زېږیدلي ماشوم د استراحت له فعالیتونو سره ورته دي. ساینس پوهان فکر کوي ماشوم د رحم دننه د استراحت په حال کې ښايي د (۳۶ اوونیز ماشوم) خوب وګوري، دا هغه حالت دی چې ماشوم زېږون ته برابر دی.

زېږېدنه (Birth): په ۳۷ - ۳۸ اوونۍ کې ماشوم په بشپړه توګه وده کړې وي او ویلای شو چې بشپړ حمل ۴۰ اونۍ دوام کوي. د حمل د وضع په پیلېدو د مور رحم يو لړۍ عضلاتي انقباضات پیل کوي چې د Labor په نامه يادېږي. معمولاً دغه انقباضونه ماشوم د مور د مهبل په لوري استوي او ماشوم زېږي. ماشوم اوس هم له پلاسنټا سره د امبلېکل کارډ په واسطه وصل دی، ترهغه چې غوڅ

شي، ځکه چې مور پلاسنټا خارجوي او انقباضات ختمېږي. یاد شوي پړاوونه کولای شو په (۹ - ٦) شکل کې ووینو



شکل (۹ - ٦): د حاملګۍ د دوران پړاوونه (له القاح څخه تر زېږېدو پورې)

د شپږم څپرکي لنډيز

د جنين تکثر او انکشاف:

د انسان تناسلي غړي د گونادونو په نامه يادېږي. گونادونه جنسي حجرې توليدوي. د سړي گونادونه دوه خصيې دي چې سپرم توليدوي او د ښځې گونادونه تخمدانونه دي چې تخمه توليدوي. گونادونه د سپرم او تخمې پر توليد سربېره هورمونونه هم توليدوي چې استروجن او پروجسترون هورمونونه د تخمدانونو په واسطه او ټسټستيرون د خصيو په واسطه توليدېږي.

د سړي د جنسي اعضاوو دندې: د سپرم توليد، د سپرم زېرمه او پوخوالی، د ښځو تناسلي جهاز ته د سپرم لېږدول، د تخمې القاح، د نسل پايښت او دوام.

د ښځې د تناسلي سيستم دندې: د تخمې توليد، د القاح شوې تخمې ساتنه او وده، د ماشوم زېږول، د نسل پايښت.

د سپرم او اووم (گميتونو) انکشاف د گميتوجنيسس (Gametogenesis) په نامه يادېږي چې په دوو برخو وېشل شوي، يو د سپرمي حجرو انکشاف (Spermatogenesis) او بل د تخمې انکشاف (Oogenesis).

د ښځو د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

۱- فوليکولي پړاو (Follicle Stage)، ۲- د تخمې ازادېدل (Ovulation Stage)

۳- د ژېړ جسم تشکيل (Luteal Stage)، ٤- د حيض دوره (Menstruation).

القاح: له تخمې سره د سپرم يوځای کېدلوته القاح وايي چې په پايله کې يې زايگوټ منځته راځي.

د جنين انکشاف: د جنين د تشکيل پړاوونه په انسان کې تر القاح وروسته تقريباً ٦-٨ اوونيو پورې وخت نيسي.

کوريون (Chorion) هغه لومړی غشا ده چې جنين احاطه کوي. کوريون د رحم د دېوال له شعريه ويښتو سره نېغې اړيکې لري.

د کوريون هغه برخه چې په رحم کې د مور له وينې سره تماس لري، د پلاسنټا په نامه يادېږي. پلاسنټا د مور د وينې له رگونو سره په تماس کې وي او د مور له وينې څخه اکسيجن او غذايي توکي اخلي او اضافي توکي خارجوي.

پلاسنټا د ودې په وخت کې د اندوکراين د غدې په توگه د کورونيک گونادو تروپين په نامه هورمون توليدوي چې د دې هورمون په واسطه ژېړ جسم خپلو دندو ته ادامه ورکوي او د پروجسترون او استروجن د هورمونونو د توليد لامل کېږي. د جنين بله غشا د امنيون په نامه يادېږي چې له مايع څخه ډکه وي، جنين لوند او له خارجي صدمو څخه ساتي. په انسانانو کې د حمل موده ۲۸۰ ورځې وي.

د شپږم څپرکي پوښتنې

د خالي ځايونو پوښتنې:

لاندې تش ځايونه په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د ا نسان تناسلي اعضا د ________ په نامه يادېږي.

۲- د نارينه جنسي حجرې د ________ په نامه او د ښځې جنسي حجرې د ________ په نامه يادېږي.

۳- په ښځوکې د حيض دوره لاندې پړاوونه لري:

۱- ________، ۲- ________، ۳- ________، ٤- ________

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچوکې وليکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

۱- د نارينه په تناسلي غړوکې خصيې، اپيډيډايمس، دخصيو کڅوړه، سپرم لېږدوونکی نل، د پروستات غده، دبلبو رېترال غده، د تشو بولو کانال او د تذکير آله شاملې دي. ( )

۲- دگميتونو انکشاف (سپرم او تخمې) د اواوجنيسس (Oogenesis) په نامه يادېږي.( )

۳- د ښځې په تکثري غړوکې رحمي نل، تخمدانونه، رحم او مهبل شامل دي. ( )

٤- د حيض دوره ۲۱ ورځې وخت نيسي. ( )

۵- القاح شوې تخمه د فالوپين ټيوب له لارې د رحم خواته حرکت کوي. ( )

٦- د نوم بند د Umbilical Cord په نامه يادېږي. ( )

تشريحي پوښتنې:

د نارينه جنسي غړي کومې دندې سرته رسوي؟

په ښځه او نر کې گونادونه کوم ډول هورمونونه توليدوي او د دندو نومونه يې واخلئ.

په انسانانو کې د جنسي حجرو د انکشاف پړاوونه توضيح کړئ.



درېمه برخه

په تخم لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیې

اووم څپرکی

په تخم لرونکو نباتاتو کې د موادو انتقال

ستاسو په نظر آیا نباتات د ژوندیو موجوداتو په توګه اوبو او خوراکي توکو ته اړتیا لري؟ نباتات خوراکي توکي څنګه اخلي؟

نباتات د حیواناتو په شان د خپل پایښت او ژوندي پاتې کېدو لپاره د ژوند اساسي عملیې سرته رسوي، دغه عملیې د موادو له لېږدونې، تغذیې، اطراح، تنفس، ترکیب او تکثر څخه عبارت دي. د ژوند د عملیو له پلوه د نباتاتو او حیواناتو ترمنځ توپیر دا دی چې نباتات خپل د اړتیا وړ عضوي مواد د جوړولو توان لري.

د اړتیا وړ دندې د ځانګړو سېستمونو په واسطه پرمخ بیایي.

ددې څپرکي په لوستلو سره به:

په دې پوه شئ چې په ګل لرونکو نباتاتو کې بیولوژیکي عملیه څه ډول وي؟

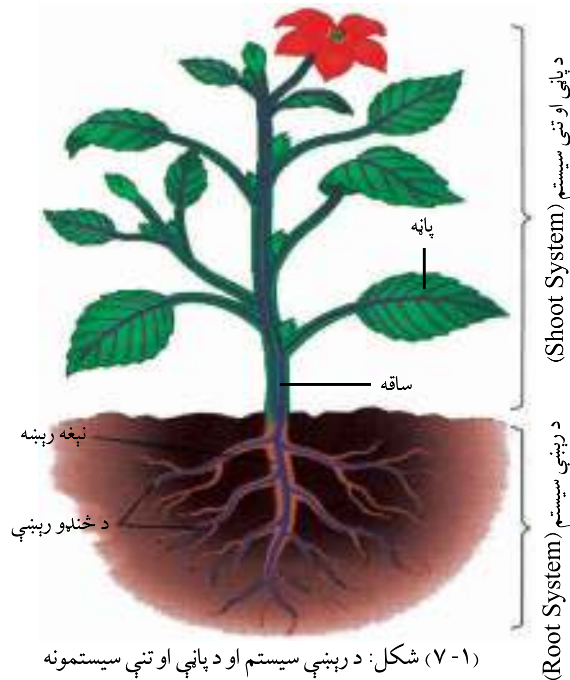
د اوبو، منرالونو او خوراکي توکو لېږد څه ډول صورت نیسي؟

همدارنګه د رېښې، تنې او پاڼې پر سېستمونو دندو او جوړښتونو باندې به پوه او اهمیت به یې درک کړای شي.

د رېښې سیستم (Root System):

رېښه د نبات یوه عمده برخه ده چې لاندې عمده او اساسي دندې سرته رسوي:

۱- رېښه د نبات لپاره اوبه او په اوبو کې منحل منرالونه برابروي. رېښه نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي، ډنډر او پاڼې ته یې لېږدوي چې د شوټ سیستم (Shoot System) په نامه یادېږي. (۱- ۷) شکل



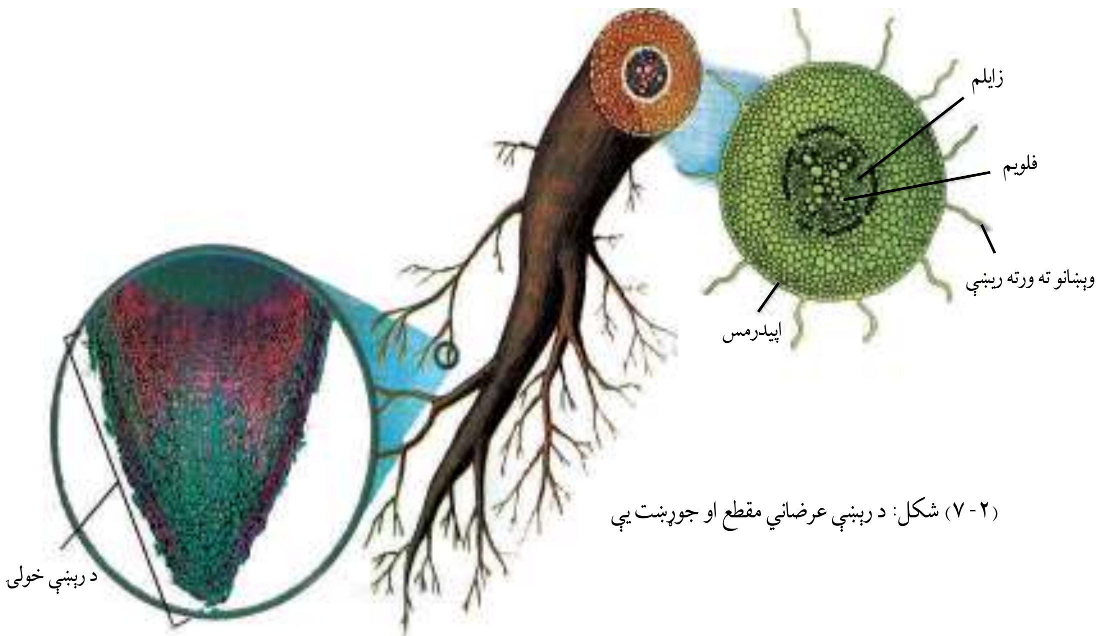
(۱- ۷) شکل: د رېښې سیستم او د پاڼې او تنې سیستمونه

۲- رېښه نبات په خاورو کې کلک ساتي.

۳- هغه خوراکي توکي چې د ضیایي ترکیب په واسطه د نبات په پاڼو او شنو ځایونو کې جوړېږي، د فلویم انساجو مختلفو برخو په واسطه د نبات مختلفو برخو ته ورل کېږي. په رېښه کې د اضافي خوراکي توکو په بڼه د قند او نشایستې په ډول زېرمه کېږي.

د رېښې جوړښت: هغه طبقه حجرې چې د رېښې سطحه یې پوښلې ده، د اپي درمس (Epidermis) په نامه یادېږي. له اپي درمس څخه ځینې حجرې راوتلې دي چې د رېښې له وېښتانو څخه عبارت دي او د رېښې سطحه زیاتوي. کله چې اوبه او منرالونه د اپي درمس په واسطه جذبېږي

د رېښې مرکز ته چېرته چې وعايي انساج واقع دي، نفوذکوي.



(۲-۷) شکل: د رېښې عرضاني مقطع او جوړښت يې

وده د رېښې په څوکه (Tip) کې صورت نيسي. د رېښې څوکه د رېښې د خولۍ په نامه د يو ګروپ حجرو په واسطه ساتل کېږي، ځکه د رېښې خولۍ يو ډول سرېښناکه ماده توليدوي چې خاورو ته د رېښې ننوتل اسانه کوي.



(۳-۷) شکل: الف: نېغې رېښې

د رېښې ډولونه:

رېښې د بڼې او ظاهري صفت له مخې په درې ډوله دي:

۱- نېغې رېښې (Top Roots): ځمکې ته نېغه ځي او لږې فرعي رېښې لري. دا رېښې کولای شي چې تر ځمکې لاندې اوبو ته ځان ورسوي. دوه مشيمه يا دوه پله يي نباتات معمولاً نېغې رېښې لري.



(۳-۷) شکل: ب: خپرې رېښې

۲- خپرې رېښې (Fibrous Roots): په څمکه کې خپرې تللې وي، د نبات له بېخ څخه وده کوي لکه وابښه او یو کلن نباتات(غنم، اوربشه او نور) زیاتې خپرې او په عین جسامت رېښې لري. اوبه د خاورو له نژدې سطحې څخه جذبوي. یو مشیمه یا یو پله یي نباتات معمولاً خپرې رېښې لري.



(۳-۷) شکل: ج: غده یي رېښې

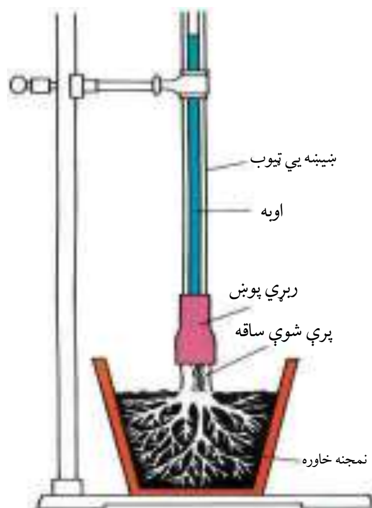
۳- غده یي رېښې (Glandular Roots):

هغه رېښې دي چې مواد زېرمه کوي. په دوه ډوله دي: یو ډول یې د خپرو رېښو نباتات دي چې مواد زېرمه کوي، لکه: د باقلي د فامیل نباتات چڼې (نخود)، رشقه او نور.

بل ډول یې د نېغو یا مستقیمو رېښو نباتات دي، لکه: چغندر، ټېپر او نور.

ددې لپاره چې له رېښې څخه د ډنډر لوري ته د اوبو او په اوبو کې د منحل منرالونو د انتقال په مېکانیزم باندې پوه شو، د رېښې فشار ترڅېړنې لاندې نیسو:

د رېښې فشار (Root Pressure): که چېرې د یو نبات له اوبو څخه ډکه یوه ساقه چې خاورې ته نږدې واقع وي پرې کړو، د پرې شوې برخې څخه یې اوبه بهېږي که یو ښیښه یي ټیوب د لرګي د تنې په پرې شوې برخه کې کېښودل شي د نبات شیره له پرې شوي ځای څخه په ټیوب



(٤-۷) شکل: د رېښې فشار: د رېښې فشار د حجرو په رېښو کې یو اسموتیک فشار دی چې کولای شي اوبه تر یومتر پوري جګې کړي.

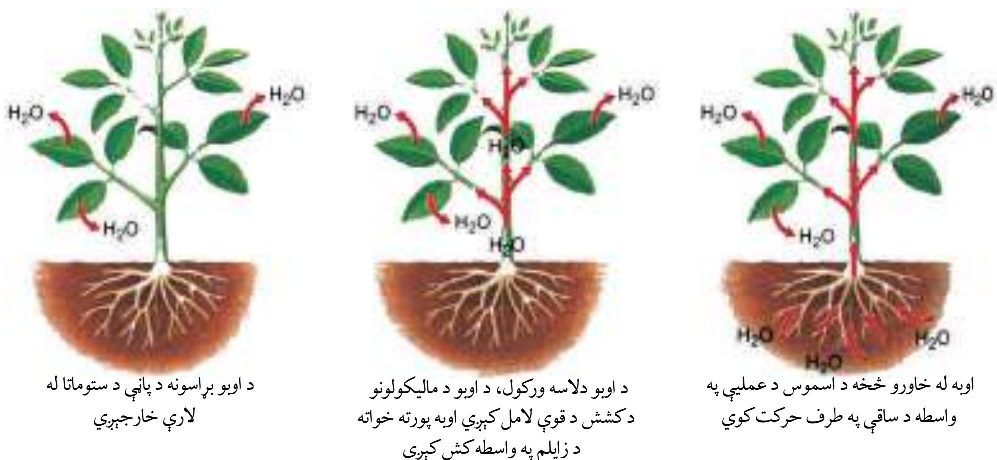
کې پورته خواته ځي. هغه فشار چې د اوبو سطحه یې پورته خوا ته ساتلې وي د رېښې د فشار په نامه یادېږي . نوموړی فشار د رېښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دی، لکه چې په (٤- ٧) شکل کې لیدل کېږي.

د رېښې د حجرو سایتوپلازم د منحله موادو غلظت، د هغو اوبو په پرتله زیات دی چې په خاورو کې موجودې دي، نو له دې امله اوبه د اسموسیس د عملیې په واسطه حجرې ته نفوذ کوي او اسموتیک فشار تولیدوي. همدغه فشار د زایلم په استوانه کې د اوبو د پورته تګ لامل کېږي.

په نباتاتو کې د اوبو او مترالونو حرکت: کله چې د اوبو او معدني موادو جذب د رېښې په واسطه صورت ونیسي، په پای کې د زایلم استوانې ته داخلېږي او پورته د پاڼو لوري ته ځي. د پاڼو سطحې زیات سوري لري چې د ستوماتا په نامه یادېږي. د نبات زیاتې اوبه د ستوماتا له لارې د بخار په بڼه خارجېږي چې په لاندې ډول یې پړاوونه تشریح کېږي:

لومړی پړاو: پخوا مو ویلي وو د پاڼو سطحه د زیاتو سوریو په واسطه پوښل شوې ده چې د Stomata په نامه یادېږي. کله چې د ستوماتا سوری واز (خلاص) وي د اوبو بخارونه له پاڼو څخه بهر ته انتشار کوي چې د نبات په واسطه د اوبو دا ډول له لاسه ورکول د نبات د خولې (تعرق) Transpiration په نامه یادېږي. په زیاترو نباتاتو کې هغه اوبه چې د رېښې په واسطه اخیستل کېږي، ٩٠٪ یې په اتومات ډول د تعرق یا ټرانسپایرېشن په واسطه له منځه ځي.

دویم پړاو: زایلم د اوبو یو ستون لري چې له رېښې څخه تر پاڼې پورې یې امتداد موندلی وي. دلته د اوبو د مالیکولونو جذب او یوځایوالی (نښلېدل) د دې لامل کېږي چې د هغه اوبو مالیکولونه چې د



اوبه له خاورو څخه د اسموس د عملیې په واسطه د ساقې په طرف حرکت کوي

د اوبو دلاسه ورکول، د اوبو د مالیکولونو د کشش د قوې لامل کېږي اوبه پورته خواته د زایلم په واسطه کش کېږي

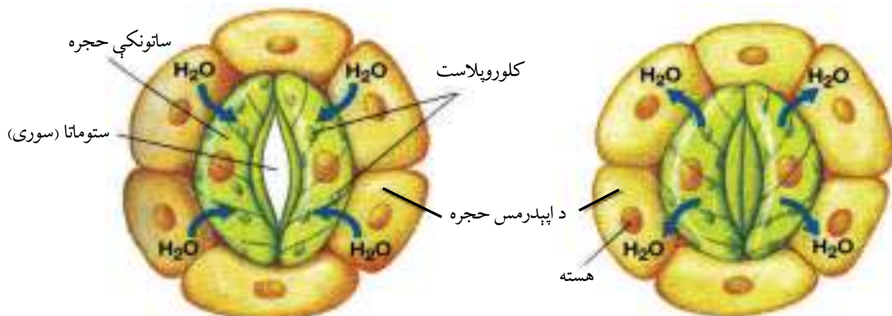
د اوبو براسونه د پاڼې د ستوماتا له لارې خارجېږي

(٥- ٧) شکل: په نباتاتو کې د اوبو د حرکت درې بېلابېل پړاوونه

نبات په واسطه ضایع کېږي، په زایلم کې یې پورته خواته کش کړي.
په زایلم کې د اوبو د کش کولو عمل په دوامداره ډول صورت نیسي. څرنګه چې د اوبو ستون په زایلم کې نه قطع کېږي، نو اوبه پورته خوا ته کش کېږي او د اوبو د جریان قطع کېدو مخنیوی کېږي.
دریم پړاو: رېښې اوبه له خاورو څخه د اسموسیس د عملیې په واسطه اخلي. نوموړي اوبه زایلم ته داخلېږي او د تعرق په واسطه ضایع کېږي.

ساتونکې حجرې او تعرق (Guard Cells & Transpiration):

هره ستوماتا (د پاڼو سوري) یوې جوړې ساتونکو حجرو چې د لوبیا بڼه لري احاطه کړې. په ساتونکو حجرو کې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او خلاصېدو لامل کېږي. (٦ - ٧) شکل
کله چې ساتونکې حجرې اوبه اخلي، پړسېږي،حجرو ته اجازه ورکوي چې اوږدوالي یې زیات شي (نه قطر) په پایله کې ساتونکې حجرې چې اوبه یې جذب کړې وي کږېږي، یو له بله لرې کېږي، د ستوماتا سوری وازېږي او تعرق صورت نیسي. کله چې له ساتونکو حجرو څخه اوبه خارجېږي، په نتیجه کې لنډېږي، یو تر بله نږدې کېږي، د ستوماتا د سوریو د تړل کېدو سبب کېږي، تعرق هم درېږي. یعنې د ستوماتا په تړل کېدو د تعرق عملیه درېږي.



(٦ - ٧ ب) شکل: ساتونکې حجره د اوبو د جذب په حالت کې

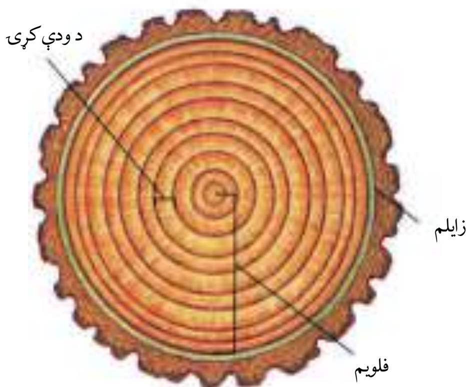
(٦ - ٧ الف) شکل: ساتونکې حجره د اوبو ورکولو په حالت کې

تنه یا ساقه (Stem):

ساقې د بڼې او جسامت له مخې زیات توپیر لري. د زیاترو نباتاتو ساقې د ځمکې له پاسه وي، خو یو زیات شمېر نباتات تر ځمکې لاندې ساقې لري.
د تنې یا ساقې دندې: ساقه سربېره پردې چې د رېښو اړیکي له پاڼو سره ساتي، لاندې دندې هم سرته رسوي:
- ساقه نبات نېغ او ټینګ ساتي. پاڼو د ساقو په اوږدو کې یا د ساقو د ورستیو برخو له پاسه ترتیب



(۷-۷ الف) شکل: ساقه



(۷-۷ ب) شکل: د ساقې عرضاني مقطع

موندلی وي. د ساقې له پاسه د پاڼو ترتیب او تنظیم له پاڼو سره مرسته کوي چې د ضیایي ترکیب د عملیې لپاره د لمر رڼا واخلي.

- گلان چې د ساقې له پاسه دي،په گردې خپرونهٍ کې مرسته کوي.
- ساقې د ريښو او پاڼو ترمنځ مواد لیږدوي، مثلاً: زایلم اوبه او په اوبو کې منحل مواد له ريښو څخه پاڼو ته لیږدوي. فلویم هغه غذا چې د ضیایي ترکیب په واسطه په پاڼو کې جوړه شوې وي، له پاڼو څخه ريښې او د نبات نورو برخو تهٍ لیږدوي.
- ساقه مواد زېرمه کوي، مثلاً: د زقوم نبات زیاتې اوبه زېرمه کوي.

پاڼه (Leaves):



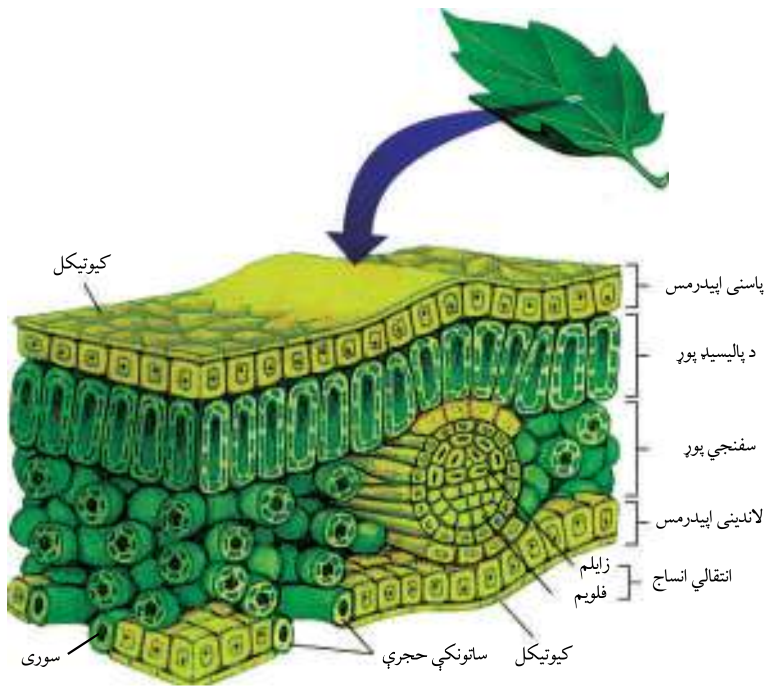
(۸-۷) شکل: پاڼه

پاڼې د بڼې له مخې مختلفې دي، ځینې پاڼې گردې، ځینې نرۍ، ځینې زړه ته ورته بڼه لري، ځینې بادپکې ته ورته جوړښت لري. پاڼې د جسامت له مخې هم یو له بله توپیر لري، ځینې نباتات ډېرې غټې او یا اوږدې پاڼې لري. ځینې داسې نباتات شته، پاڼې یې دومره کوچنۍ وي چې څو دانې یې د انسان د نوك له پاسه ځایداې شي.

د پاڼو دندې: د پاڼو ډېره عمده دنده د خوراکي توکو جوړول دي چې له اوبو او کاربن ډای اوکسایډ څخه د لمر په موجودیت کې جوړوي.

د پاڼې جوړښت: د پاڼې جوړښت د هغې په عمده دندې یعنې ضیایي ترکیب پورې اړه لري. د پاڼې بهرنۍ برخه د بهرني پوښ (کیوتیکل Cuticle) په

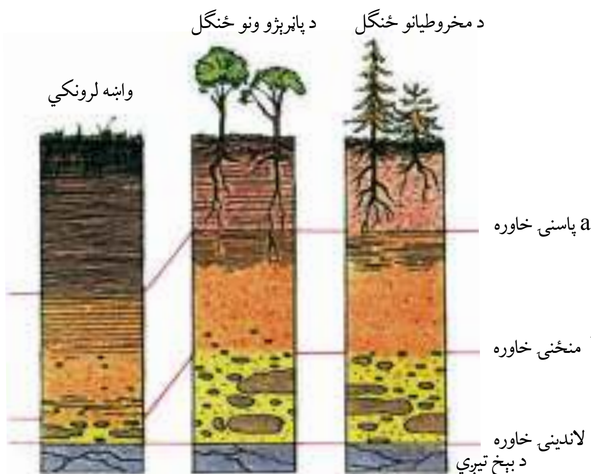
واسطه پوښل شوې ده چې له پاڼې څخه د زیاتو اوبو د خارجېدلو مخنیوی کوي. له بهرني پوښ څخه لاندې د اپي درمس په نامه یوه طبقه حجرې شته چې رڼا ورڅخه تېرېږي. د ستوماتا په نامه سوری چې په پاڼه کې شته، پاڼې ته د O_2 او CO_2 د تېرېدلو اجازه ورکوي. ساتونکې حجرې (Guard Cells) د ستوماتاد سوري د تړلو او وازېدلو دنده سرته رسوي. ضیایي ترکیب د عملیې زیاته برخه د پاڼې په منځنۍ برخه کې سرته رسېږي. د پاڼې منځنۍ برخه دوه برخې (طبقې) لري:
د پاسنۍ طبقې حجرې يې د پالیسیډ (Palisade) په نامه یادېږي. کلوروپلاست لري د ضیایي ترکیب عملیه پکې صورت نیسي. دویمه برخه اسفنجي ده چې CO_2 پکې په آزاد ډول حرکت کوي. د زایلم او فلویم انساج هم په همدې ځای کې شته دي.



(۹-۷) شکل: د پاڼې جوړښت

خاوره او د نبات تغذیه: خاوره د نبات د پایښت لپاره ضروري ده او د نبات د اوسېدلو ځای دی. او همدارنګه د نبات د ودې لپاره اوبه او د اړتیا وړ بېلابېل عناصر برابروي. نبات کولای شي د معدني موادو چې له خاورو څخه يې په لاس راوړي په ګټه اخیستنې سره خپل د ضرورت وړ ټول امینواسیدونه او ویټامینونه جوړ کړي. باید وویل شي تقریباً له ۶۰ څخه زیات کیمیاوي عنصرونه په نباتاتو کې پېژندل شوي دي، خو په نباتاتو کې ټول موجوده عناصر د نباتاتو د ودې او د ژوند د ادامې لپاره نه کارېږي. د

هغوی د موجودیت علت د خاورو په جوړښت پورې اړه لري چې د نبات په واسطه اخیستل کېږي. ویلای شو چې د نبات لپاره په وچه کې خاوره لومړی غذایي محیط دی.
زیاتره خاورې عضوي مواد لري، ځکه چې په ځینو شرایطو کې بکتریا، فنجي، ډبرګلی (ګلسنګ)، خزې او کوچني نباتات تر مړینې وروسته له نورو معدني موادو سره یوځای د خاورو برخه ګرځي.



(۷-۱۰) شکل: د نباتاتو د ودې لپاره بېلابېل چاپېریالونه

په نباتاتو کې د عضوي موادو لېږد:

عضوي مرکبونه د نبات د فلویم دننه حرکت کوي. نبات پېژندونکو د نباتاتو هغه برخې چې عمومي مواد برابروي د سرچینې په نامه یادکړې دي، مثلاً: د نبات پاڼې د منبع په بڼه د ضیایي ترکیب د عملیې په مرسته قندونه تولیدوي. کلوروفیل لرونکې حجرې اوبه او کاربن ډای اوکسایډ پر عضوي موادو بدلوي. د ځینو نباتاتو ریښې قند یا نور مواد چې زېرمه کوي، هم د منبع په نامه یادېږي، خو په نباتاتو کې دغه جوړ شوي عضوي مرکبونه له منبع څخه د نبات ټولو برخو ته د فلویم انساجو په واسطه چې غلبېل ته ورته د حجرو یوه شبکه ده او د نبات ټولو برخو ته، یې امتداد موندلی دی، رسول کېږي.
د کاربوهایډرېټونو او د هغوی د اړوندو مرکبونو (مشتقاتو) حرکت له پاڼو څخه د نبات نورو برخو او ریښو ته صورت نیسي. همدارنګه اوبه او د ضرورت وړ مواد له ریښې څخه پورته خوا ته حرکت کوي.



(۷-۱۱) شکل: د فشار د جریان موډل

د عضوي موادو لېږدونه د فلویم په دننه کې توپیر کوي. د عضوي مرکباتو حرکت نسبت اوبو ته په لاندې درې دلیلونو پېچلی دی.
۱- اوبه د زایلم له حجرو څخه په آزاد ډول حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه باید د فلویم د حجرو له لارې تېر شي.
۲- اوبه په زایلم کې یوازې پورته خوا ته حرکت کوي، په داسې حال کې چې عضوي مرکبونه په فلویم کې هر طرف حرکت کوي.
۳- اوبه کولای شي د حجروي غشا له لارې هم انتشار وکړي، خو عضوي مرکبونه د حجروي غشا له لارې انتشار نشي کولی.
په نبات کې د عضوي موادو د حرکت لپاره یو موډل جوړ شوی دی چې د فشار جریان د موډل په نامه یادکړ.
په دې موډل کې څلور پړاوونه په پام کې نیول شوي دي:

۱- هغه قند چې د پاڼو په حجروکې تولیدیږي، د فعال انتقال په طریقه د فلویم حجرو ته داخلیږي.
۲- کله چې د قند غلظت د فلویم په حجروکې زیات شي د اوبو پوټنشیل یا ذخیروي انرژي کمیږي چې په پایلاکې اوبه د آسموسیس په طریقه د زایلم له حجرو څخه د فلویم حجرو ته داخلیږي.
۳- کله چې د فلویم حجرو په داخل کې فشار زیات وي په نتیجه کې قند د تیارې شوې شیرې له محتویاتو سره یوځای جریان پیداکوي.
٤- په پخه شوې شیره کې موجود قند د فعال انتقال په طریقه د مصرف برخې ته ځي.

د اووم څپرکي لنډیز

تخم لرونکي نباتات درې عمده برخې لري؛ ریښې، ساقې او پاڼې.

د نبات ریښه: ریښه د نبات یوه عمده برخه ده چې درې اساسي دندې سرته رسوي:

۱- ریښه د نبات لپاره اوبه او په اوبوکې منحل منرالونه برابروي . نوموړي مواد له خاورو څخه جذبوي او ساقې او پاڼې ته یې رسوي.

۲- ریښه نبات په خاوروکې کلك ساتي.

۳- ځینې ریښې خوراکي توکي زېرمه کوي.

د ریښې جوړښت: د ریښې د پاسنی سطحې د حجرو طبقه د اپې درمس په نامه یادیږي.

د ریښې د سطحې ساحه د اوبو او منرالونو په جذبولوکې مرسته کوي.

ریښې د ظاهري بڼې له مخې په درې ډوله دي:

۱- نیغې ریښې (Top Roots)، ۲- خپرې ریښې (Fibrous Roots)، ۳- غده یي ریښې (Glandular Roots)

د ریښې هغه فشار چې په نبات کې یې د اوبو ستون پورته ساتلی وي د ریښې د فشار په نامه یادیږي چې د ریښې د حجرو له اسموتیک فشار څخه عبارت دي.

په نبات کې د اوبو حرکت: په نبات کې د اوبو او منرالونو حرکت له ریښې څخه د پاڼو په طرف په زایلم کې سرته رسیږي او د فشار په واسطه په نبات کې د تبخیر په صورت کې پورته خواته حرکت کوي چې لاندې پړاوونه لري:

۱- کله چې د پاڼې سوری یا ستوماتا وازیږي اوبه د تبخیر په واسطه بهر خواته انتشار پیداکوي، دغه عملیه د تعرق (Transpiration) په نامه یادیږي.

۲- زایلم د اوبو یو ستون لري چې له ریښې څخه د پاڼو لوري ته ځي. په اوبوکې د کشش عمل په زایلم کې په پرله پسي ډول صورت نیسي او پورته خواته ځي.

۳- ریښه د اسموسیس د عملیې په واسطه اوبه له خاورو څخه اخلي چې نوموړې اوبه زایلم ته ننوځي او د تعرق له لارې ضایع کیږي.

ساتونکې حجرې (Guard Cells): د پاڼو سورى (ستوماتا) لوبیا ته ورته د ساتونکو حجرو په واسطه احاطه شوی دی. په ساتونکو حجروکې د فشار بدلون د ستوماتا د تړل کېدو او وازېدو لامل کیږي، کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسیږي، یو له بله لرې واقع کیږي په دې وخت کې ستوماتا وازیږي، د اوبو تبخیر صورت نیسي او

کله چې ساتونکې حجرې اوبه له لاسه ورکړي حجرې لنډېږي په خپلو کې سره نژدې کېږي، ستوماتا بندېږي او د تعرق عملیه درېږي.

تنه یا ساقه: د نبات عمده برخه ده چې د پاڼو ارتباط یې له ریښو سره ټینګ کړی دی، نبات یې ټینګ ساتلی وي، پاڼه یې لمر ته نیولې وي، ترڅو د ضیایي ترکیب عملیه ښه سرته ورسېږي.

پاڼه: د نبات عمده برخه ده چې د ضیایي ترکیب عملیه پکې سرته رسیږي، د ستوماتا په نامه سوري لري چې د اوبو تبخیر او د غازونو په بدلون کې مرسته کوي.

خاوره او د نبات تغذیه: خاوره د نبات د پایښت لپاره ضروري ده. اوبه او ضروري عناصر نبات ته برابروي. خاوره د نبات لومړنی غذایي محیط دی. سربېره پردې چې نبات په فزیکي ډول حمایت کوي اوبه، معدني مواد او هوا په کافي ډول د نبات لپاره برابروي.

په نبات کې د عضوي موادو انتقال: کله چې د نبات په پاڼو او شنو برخو کې د ضیایي ترکیب په واسطه له خامو موادو (CO_2، H_2O) څخه پخه شیره یا قند جوړ شي، د فلویم په واسطه د نبات مختلفو برخو ته وړل کېږي.

د اووم څپرکي پوښتنې

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې تش ځایونه په مناسبو ځوابونو ډک کړئ.

۱- د پاڼې او ساقې سیستم د ________ په نامه یادېږي.

الف: Root System، ب: Shoot System، ج: الف او ب دواړه، د: هیڅ یو

۲- هغه طبقه چې د ریښې سطحه یې پوښلې ده ________ نومېږي.

الف: درمس ب: اپې درمس ج: فرعي ریښې د: ټول صحیح دي

۳- د پاڼې بهرنۍ برخه د ________ په واسطه پوښل شوې ده.

الف: ستوماتا ب: ساتونکو حجرو ج: کیوتیکل د: هیڅ یو

٤- په یوه نبات کې د موادو لېږدونه د ________ انساجو په واسطه کېږي.

الف: زایلم ب: فلویم ج: ستوماتا د: الف او ب

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. سمې جملې د "ص" او ناسمې جملې د "غ" په توررو په نښه کړئ.

۱- په نبات کې اوبه او منرالونه د فلویم په واسطه ښکته خواته حرکت کوي. ( )

۲- په نبات کې پخه شوې شیره د زایلم په واسطه د نبات پورته خواته حرکت کوي. ( )

۳- کله چې ساتونکې حجرې اوبه واخلي، پړسېږي، یو له بله لرې کېږي او د تبخیر عملیه ترسره کېږي. ( )

٤- کله چې نبات کې د تبخیر عملیه ترسره کېږي، په نبات کې د اوبو ستون د اوبو د فشار په واسطه پورته خواته حرکت کوي. ( )

تشریحي پوښتنې:

- د ریښې دندې په لنډ ډول واضح کړئ.
- د تعرق عملیه څه ډول صورت نیسي؟ شرح یې کړئ.
- د تنې (ساقې) دندې واضح کړئ.
- د پاڼې دندې واضح کړئ.



اتم څپرکی

د نبات عکس العملونه:

کله چې هوا سړه شي تاسو څه حس کوئ؟

آیا ستاسې غاښونه یو پربل لګېږي؟

آیا رېږدئ؟

هغه شی چې ستاسو په وجود کې د یو عکس العمل لامل کېږی، له محرك څخه عبارت دی. آیا نباتات به هم د محرك په مقابل کې عکس العمل وښايي.

هو، نباتات هم د محرك په مقابل کې عکس العمل ښيي. د بېلګې په ډول: نباتات د رڼا، د ځمکې د جاذبې او د موسمونو د بدلون په مقابل کې عکس العمل څرګندوي. د دې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

پر نباتي هورمونونو، د تروپيزم پر ډولونو او د منبهاتو په مقابل کې د نباتاتو پر عکس العملونو باندې پوه شئ او اهمیت به يې درك کړئ.

نباتي هورمونونه:

ستاسو په نظر په نباتاتو کې څه شی د ودې د چټکېدلو سبب کېږي؟ کوم عامل د نباتاتو د ودې د پاتېوالي لامل کېږي؟ په نباتاتو کې عکس العملونه څه ډول ترسره کېږي؟

هورمونونه کېمیاوي مواد (عضوي کټلستېونه) دي چې په ژوندي موجوداتو کې د ځینو حیاتي عملیو او عکس العملونو د تنظیم لامل کېږي. په عالي حیواناتو، لکه فقاریه حیواناتو کې معمولاً هورمونونه د خاصو غدو په واسطه جوړېږي چې د اندوکراین غدو په نامه یادېږي. مستقیماً وینې ته ځخول کېږي او د هدف په حجرو تاثیر کوي، خو پرخلاف په نباتاتو کې امکان لري چې د هورمون محل او تاثیر یې یوځای وي یا مستقیماً حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې لېږدول کېږي.

سره له دې چې معلومه نه ده هورمونونه څه ډول خپل اثر په حجرو باندې کنترولوي، خو د هورمونونو دغه کار مختلف او متفاوت دی. د هورمونونو دندې د یو ژوندي موجود د بدن د فعالیتونو همغږي کول دي او هم یې لاندې عملیې کنټرول او تنظیموي:

۱- د حیاتي مختلفو عملیو تنظیم، لکه: وده، کړنه (رفتار) او د مثل تولید.

۲- د انرژۍ د تولید، زېرمې او مصرف ترمنځ همغږي.

۳- د یو ژوندي موجود د بدن د حالت ثابت ساتل، لکه: په بدن کې د مالګو او اوبو د مقدار ثابته ساتنه.

٤- د تحریك په مقابل کې د ژوندي موجود عکس العمل ته چمتو کول.

هورمونونه او د نبات وده:

د یو نبات وده او رشد زیاتره د هورمونونو په واسطه تنظیمېږي. په نباتاتو کې ځینې هورمونونه ترشح کېږي چې د نباتاتو د رشد سبب کېږي.

همدارنګه ځینې هورمونه شته چې د نبات د ودې د مخنیوي لامل کېږي. په زیاترو نباتاتو کې د یو شمېر هورمونونو د تحریك په اثر په ځینو ترکیبونو، او د حجرې په وېش کې چټکتیا صورت نیسي، خو یوه ډله نور هورمونونه د هغوی د سرعت مخه نیسي. په دې ترتیب توازن پر خپل ځای ساتي یا دا چې د ځینو هورمونونو غلظت د حجرو د اوږدېدو سبب کېږي، لکه د اکسین هورمون. له بلې خوا له حد څخه د حجرو زیاتو اوږدېدو مخه نیسي، له همدې ډول تنظیم او توازن له لارې په نباتاتو کې د ودې عملیه منظمه کنټرولېږي، نو له دې امله ځینې پوهان د هورمون د کلمې پرځای دوی د ودې د تنظیموونکو په نامه یادوي. نباتي هورمونونه زیاتره په دوو ډلو وېشل شوي دي:

1- دو دې هڅونکي هورمونونه   2- دو دې مخه نیرونکي هورمونونه

۱- د ودې هڅوونکي هومورنونه: درې ګروپونه کېمیاوي مرکبات چې د اکسین (Auxin)، ګېبرلین (Gibberellins)او سایتوکنین (Cytokinin) په نامه یادېږي، شته چې د حجروي وېش په عملیه، د حجرو په اوږدېدو، د نباتاتو د غړو په پیداکېدو او ځانګړي کېدو کې فعالیت کوي . له دې ډلې څخه اکسین یې زیات د بحث وړ دی چې په لاندې ډول یې ترڅېړنې لاندې نیسو:

* د نبات هغه برخې چې وده زیاته لري، زیاته اندازه اکسین تولیدوي. اکسین په نباتاتو کې په ځانګړي ډول دوه عملیې سرته رسوي. اکسین د نباتاتو د حجرو په اوږدېدو تاثیر لري او په نبات کې د اکسین جمع کېدل د ساقې د اوږدوالي لامل ګرځي.

* اکسین د نباتي هورمونونو له ډلې څخه یو هورمون دی چې د حجرو د تحریک سبب کېږي. د ساقې هغه برخې چې د سیوري په طرف واقع وي زیات اکسین لري، نسبت نورو برخو ته زیاتې اوږدېږي او د دې لامل کېږي چې نبات د رڼا لوري ته کوږ شي. د نبات هغه برخې چې زیاته وده، لري ډېر اکسین تولیدوي.



(۱- ۸) شکل: د نبات هغه برخه چې سیورې ته واقع ده د اکسین راټولېدنه لیدل کېږي

* اکسین د پاڼو او مېوو په تویېدلو کې مهم رول لري، ځکه چې د اکسین د غلظت زیاتوالی د مېوې وده او انکشاف زیاتوي او له نبات څخه د مېوې د تویېدلو مخنیوی کوي. کله چې په مني کې د اکسین غلظت کم شي، پخې شوې مېوې رالوېږي او پاڼې هم په تویېدلو پیل کوي. همدارنګه د ځوانو ښاخونو د خواګانو(جانبي) د غوټیو د ودې په مخنیوي کې رول لري. که د ساقې د سر تېغونه پرې شي، د څنګ غوټۍ او تېغونه راشنه کېږي، تراوسه پورې څېړنو نه ده معلومه کړې چې اکسین او ځینې نور نباتي هورمونونه څنګه کولای شي په نباتي حجرو کې دغه ټول توپیر لرونکې اغېزې سرته ورسوي.




(۲-۸) شکل: د پاڼو او مېوو په تویېدو کې د اکسین رول

۲- د ودې مخه نیوونکي هورمونونه: دغه هورمونونه پرعکس د رشد د محرکونو عمل کوي یعنې د نبات د ودې مخنیوی کوي چې په دې کې ایتیلین او ابسېزیک اسید (Abscisic Acid) شامل دي. دا هورمونونه هغه عملونه کنټرولوي چې د نبات، وده وروستي پړاو ته رسېدلې وي، لکه: زړښت، د پاڼو تویېدل، د ګلانو مړاوي کېدل او د مېوو پخېدل او نور.

همدارنګه په نامساعدو شرایطو کې د ودې چټکتیا، د پروټین جوړول او د معدني مالګو لېږدونه کنټرولوي.

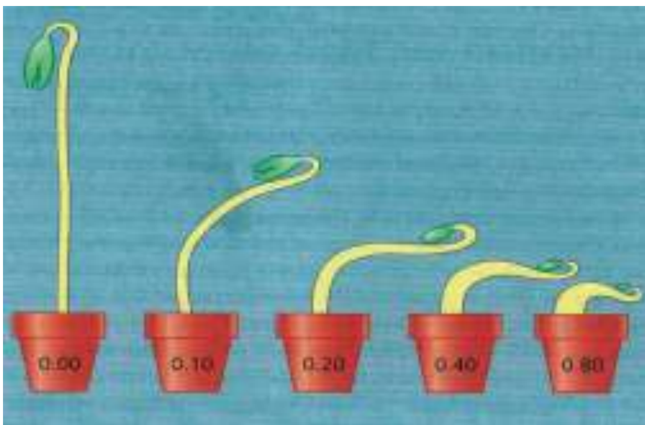
ابسیزیک اسید: په ژمي کې د نباتاتو په استراحت یا د ژمي په خوب (Dormancy) کې مهم رول لري.

دغه هورمون په پاڼو کې جوړېږي، د پاڼو مېوو او د نبات د نورو برخو سقوط ته چټکتیا ورکوي. همدارنګه ابسېزیک اسید سربېره پردې د نبات وده هم ودروي. د اوبو د وچوالي په وخت کې چې نبات بشپړ نموالی نه لري، په پاڼو کې د ستوماتا د سوریو د بندېدلو سبب کېږي او د اوبو د ضایع کېدو مخه نیسي.

❋ **ایتلین**: ایتلین د کاربن او هایدروجن یو ساده مرکب دی چې د ګاز په شکل تولیدېږي او د هورمون دنده سرته رسوي، د مېوو پخېدو او رسېدلو ته چټکتیا ورکوي. ایتلین د نبات د القاح تر عملیې وروسته د ګل د برخو په مړاوي کېدو کې رول لري او په مني کې د پاڼو تویېدلو ته چټکتیا ورکوي.

په کرنه کې له نباتي هورمونو څخه ګټه اخيستنه: په نباتي ودې او رشد کې د هورموني کنټرول د اغېزې په باره کې د ساينسي سرته رسيدلوڅيړنوله امله زيات معلومات لاسته راغلي چې د اقتصاد، باغوانۍ او کرنې له مخې د اهميت وړ دي.

۱ - له ايتيلين څخه ګټه اخيستنه $(CH_2=CH_2)$: په لومړي ګام کې د ودې د چټکتيا مخالف عمل کوي. د نباتاتو په ځينو نسجونو کې په طبيعي ډول جوړ او د غاز په بڼه آزادېږي چې د ريښې او ساقې د ودې مخه نيسي. زوروالی او د پاڼو تويدلو ته چټکتيا ورکوي او د جانبي غوټيو وده او اوږدېدلو کې وروسته والی راولي. دغه ګازي هورمون د زياترو مېوو رسېدلو او د کلوروفيل تجزيې ته چټکتيا ورکوي. کروندګر له پخوا څخه پوهېدل، په هغو کوټو کې چې د نفتي بخاريو په واسطه تودېږي، که مېوه لرونکي نباتات پکې وساتل شي، مېوې يې ژر پخېږي. وروسته څرګنده شوه د نفتو په سوځولو سره ايتلين توليدېږي او د مېوو د ژر پخولو لامل کېږي. په انګورو، رومي بانجانو او نورو مېوو کې چې له پخوالي دمخه ټولېږي، د ژر پخېدو لپاره ورڅخه ګټه اخيستل کېږي. همدارنګه د ايتلين هورمون د مېوو لکه: ګيلاس او د هغوی دونو ترمنځ د ارتباط د کموالي لامل کېږي چې په نتيجه کې د ټولولو په وخت کې اسانتيا رامنځته کوي.



(۳ - ۸) شکل: الف: د ايتلين د غلظت اغېزه د نبات پر ودې باندې



(۳ - ۸) شکل: ب: خپله د مېوې په واسطه د ايتلين دګاز توليد چې د خامې مېوې د پخوالي لامل ګرځي.

۲ - له ګېبرلين څخه ګټه اخيستنه: دغه هورمونونه د جاپاني څېړونکو په واسطه هغه وخت کشف شول چې د نبات د ځوانو او نوو ساقو د غيرطبيعي اوږدېدو لپاره يې څېړنې او مطالعې کولې، هغوی ومونده ګېبرلين د حجرو د اوږدوالي سبب کېږي چې په نتيجه کې يې ساقه اوږدېږي. ګېبرلين د هغو هورمونو له ډلې څخه دی چې په ساقو او دانو کې د دوی د ودې په حال کې توليدېږي او د

مرېستم په حجرو کې د تکثر چټکتيا هم زياتوي. له ګبېرلين څخه د بې دانه انګورو د دانو د غټولو او کلکېدو لپاره استفاده کېږي او هم د دې په واسطه بې دانه منې، خټکي، ناك او کېنو لاسته راوړل کېږي. همدارنګه ګبېرلين په ځينو دانو کې د انزايم توليد او په ځينو نباتاتو کې دګل توليد لامل کېږي.
که پر نبات باندې له بهر څخه وشيندل شي، نباتات له پاڼو څخه ډکېږي په همدې ډول دغه هورمون د حجرو د زوروالي او خرابوالي مخنيوی کوي، د وايروسي ککړتيا، د يخې هوا او نورو ريانمنو اغېزو په وړاندې، د حجرو مقاومت زياتوي.



(٤ - ٨) شکل: د انګورو د دانودغټولولپاره دګبېرلين کارول

٣ - له سايتوکنين هورمونونو څخه ګټه اخيستنه: سايتوکنين د رېښو په څوکو کې توليدېږي چې د زايلم له لارې ځوانو ساقو ته لېږدول کېږي. سايتوکنين د اکسين او ګبېرلين په شان ځينې خاص جينونه فعالوي. هغه سايتوکنين چې د رېښې په سرکې توليدېږي، د نبات د رېښې پاڼې او تنې د حجروي وېش د تنظيم لامل کېږي او وده يې چټکوي. همدارنګه له سايتوکنين څخه د ښاخونو او ګلانو د تازه پاتې کېدو او په انبارونو کې د زياتې مودې او د مېوو لپاره سبزيجاتو په ساتنه کې ورڅخه ګټه اخيستل کېږي.
٤ - له اکسين هورمونونو څخه ګټه اخيستنه: اکسين هم توپير لرونکي تاثيرونه لري. څو ډوله مصنوعي اکسين جوړ شوي دي چې د نبات د رېښې وده ډېره چټکوي او همدارنګه د قلمو د رېښو زياتوالي لپاره کارېږي.
د مېوو په باغونو کې په ونو باندې مصنوعي اکسين شيندي چې په پسرلي کې له طبيعي اکسين سره يوځای شي، ترڅو د خرابو مېوو د تويېدو لامل شي او پاتې مېوې له معمولي حد څخه ښه وده وکړي. پر ونو باندې د اکسين شيندل د اوړي په پای کې د دې لامل کېږي چې مېوې تر ډېره وخته په ونه کې پاتې شي او زيات اثر وکړي. د منې په وخت کې د نبات زوروالی د پاڼو او مېوو توليدول کنټرولوي او د ښاخونو د جانبي زخو د ودې مخنيوی کوي.

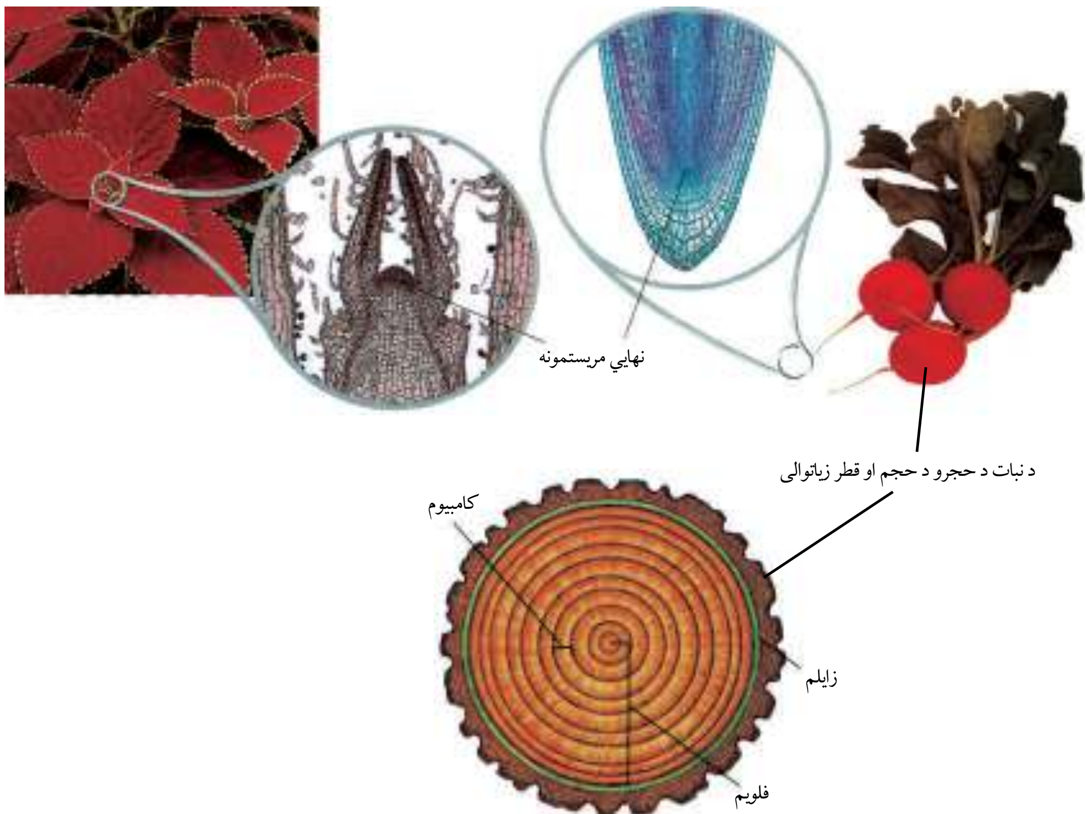
وده او رشد:

آیا وده او رشد توپیر لري؟

دلته د رشد او ودې له دقیقې پېژندنې سره اشنا کېږو.

وده: د ژوند د یو پړاو څخه بل پړاو ته داخلېدل او د نوي برخې منځته راتلل ته وده وايي، لکه: په یوه نبات کې د گل منځته راتلل چې د مخه يې گل نه درلود، یو ډول و ده گڼل کېږي.

رشد: د رشد په عملیه کې ټولې هغه پېښې شاملې دي چې په هغې کې یو کامل ژوندی موجود منځ ته راځي. د یوه ژوندي موجود د جوړوونکو برخو غټېدل یا مخکینیو برخو ته د ورته برخو منځ ته راتګ، لکه په نبات کې د ساقې یا رېښو د اوږدوالي زیاتېدل یا د نوو پاڼو، ساقو او رېښو نوې برخې پیدا کېدل دا ټول د رشد په پېښو کې شامل دي. رشد په نباتاتو کې

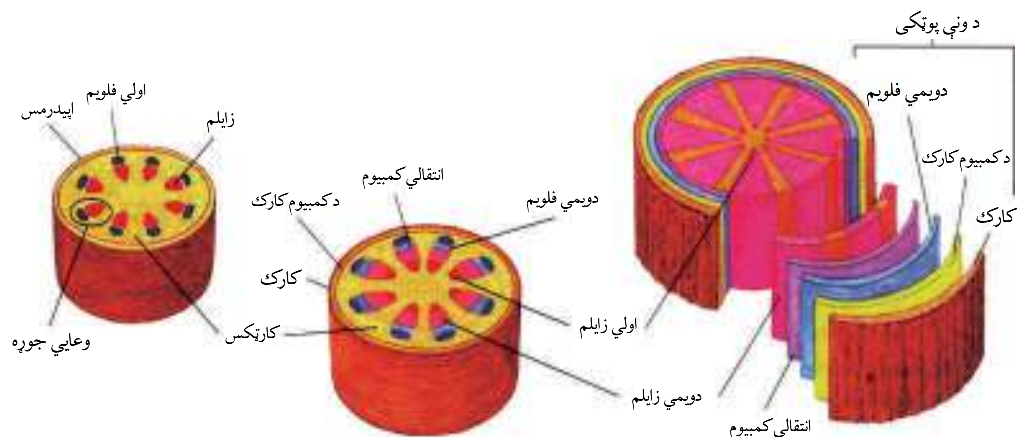


(٦ - ٨) شکل: مریستمونه چې د نبات د حجرو د حجم او قطر زیاتوالي سبب کېږي
او د ساقې د څوکې مریستمونه او هغه ریښه چې د نبات د جوړېد سبب کېږي.

په دوه ډوله سرته رسېږي. یو د حجرو زیاتوالی چې د حجروي وېش په واسطه صورت نیسي او بل د حجرو د حجم زیاتوالی چې بیا لومړني حالت ته نه راګرځي.، خو د اوبو د جذب په واسطه د نبات پړسېدل په رشد کې نه راځي، ځکه چې د اوبو تر دفع وروسته بیا خپل لومړني حال ته راګرځي. په نباتاتو کې رشد د مریستم په نامه ځانګړو حجرو پورې اړه لري چې مریستم د نبات په ځانګړو ځایونو کې شتون لري. هغه مریستم چې فعالیت یې د نبات د لومړني جوړښت سبب کېږي، د لومړني مریستم په نامه یادېږي چې د ساقې او رېښې په ځوکو (د رېښې له خولی څخه لاندې) کې ځای لري، په ټولو نباتاتو کې موجود دي. بل هغه مریستم چې فعالیت یې د نبات د قطر د رشد او جوړښت سبب کېږي، د ثانوي مریستم په نامه یادېږي. دغه مریستم په استوانه یي ډول د نبات په ریشه او ساقه کې منځ ته راځي چې د فعالیت له رشد څخه یې د نبات د قطر رشد صورت نیسي او ضخامت پیداکوي چې په ځو کلنو نباتاتو کې زیات لیدل کېږي د (٦ - ٨) شکل

په نباتاتو کې وده: یعنې د ژوند له یو پړاو څخه تېرېدل او بل پړاو ته ننوتل دي چې په هغه کې نوې برخې منځته راځي.

په نباتاتو کې د ودې فعالیتونه د حیواناتو په څېر د جینونو په واسطه کنټرول او تنظیمېږي، خو حیواني او نباتي کنترولوونکي فعالیتونه یو ډول نه دي. په حیواناتو کې د ځینو نسجونو د ودې په سرته رسدو سره سم کنټرول کوونکي هم غیرفعالېږي، خو په نباتاتو کې د ودې کنترولوونکي جینونه دایمي فعالیت لري او د مرېستم حجرې په دوامداره ډول د وېش په واسطه نوې حجرې منځته راوړي. په دې ترتیب وده د نبات د عمر په اوږدو کې دوام پیداکوي او وده له رشد سره یوځای سرته رسېږي.



(۷ - ۸) شکل: د نبات د چوبي ساقې انکشاف او وده

په نباتاتو کې د ودې او رشد تنظیم: په نباتاتو کې رشد د نورو ژوندیو موجوداتو په څېر په دوو طریقو صورت نیسي یو د حجرو وېش او بل د حجرو د څنګونو زیاتوالي په واسطه. نباتات د رشد د لازمو موادو د برابرولو لپاره د چاپېریال خامو موادو ته اړتیا لري. څرنګه چې نباتات د ضیایي ترکیب په پړاو کې د ودې او رشد لپاره د اړتیا وړ ټول کاربوهایډرېټونه برابروي او دې عملیې د سرته رسولو لپاره د دوه خامو مادو لکه: H_2O او CO_2 ته اړتیا لري. همدارنګه نباتات د حیواناتو په څېر د حجروي تنفس لپاره اکسیجن ته اړتیا لري. که څه هم د نباتاتو شنې برخې د ضیایي ترکیب په عملیه کې اکسیجن تولیدوي، خو د پاڼو او ساقو د ګټې اخیستنې وړ O_2 زیاته برخه له هوا څخه برابرېږي. رېښې خپل د اړتیا وړ اکسیجن د خاورو د ذرو په منځ کې له فضا څخه اخلي.

له همدې امله که چېرې د رېښې د شاوخوا خاورې تخته او سختې شي یا د اوبو په واسطه زیاتې مشبوع شي، کافي اکسیجن رېښو ته نه رسېږي او د مړینې لامل ګرځي.

نبات ځینې معدني مواد؛ لکه: نایتروجن، فاسفورس او پوټاشیم هم د رېښو له لارې جذبوي چې د نبات د طبیعي رشد لپاره اهمیت لري.

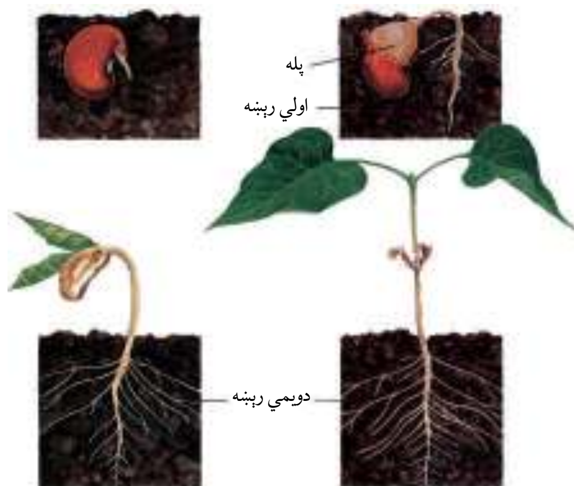
نن ورځ د مختلفو کېمیاوي سرو په جوړولو او په لازمه اندازه په کرنیزو خاورو د هغو شیندل او له عضوي سرو څخه په ګټې اخیستنې سره نباتاتو لپاره یې د منرالونو او د عضوي موادو د کمښت اړتیاوې پوره کړې دي.



فکر وکړئ:

محیطي عوامل د نباتاتو په رشد او وده څه اغېزه لري؟

د رشد حرکت: نباتات ژوندي ساکن موجودات دي چې له یوه ځای څخه بل ځای ته حرکت نشي کولای، خو د نباتاتو ځینې غړي کولای شي د خاصو محرکونو په ځواب کې عکس العمل ښکاره کړي، لکه: د رشد حرکت، پړسوب او نور. په نباتاتو کې دوه ډوله د رشد حرکت تشخیص شوی دی چې په لاندې ډول دی:



(۷-۸) شکل: په نباتاتو کې د رشد حرکت

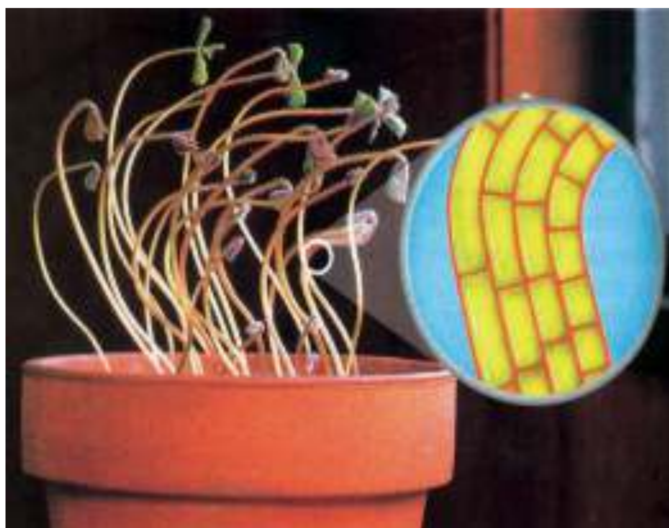
الف- ناستیک حرکتونه (Nastic Movements): د بهرني محرکونو په واسطه منځته راځي. نبات کوم خاص پلو ته عکس العمل نه ښکاره کوي، بلکې عکس العمل يې هر طرف وي، مثلاً: د تماس په واسطه د مموزا Mimosa نبات د پاڼو غورځېدل په دې ډول حرکت کې د نبات رشد شامل نه دی، بلکې پرعکس د بهرنيو محرکونو په واسطه منځ ته راځي.



(۸-۸) شکل: د مموزا د نبات حساسيت د تيگموتروپيزم د تماس په مقابل کې چې په حقيقت کې د يو عکس العمل يا ناستيک حرکت ښودونکی دی.

ب- تروپیزم (Tropism): ځینې نباتات د چاپېریال محرکونو ته د ودې له لارې ځانګړو خواوو ته عکس العمل ښکاره کوي. د محرك په طرف د یوه نبات مېلان د تروپیزم په نامه یادېږي.
تروپیزم د بهرني محرك په مقابل کې د یو نبات عکس العمل دی چې د یوه ځانګړي سمت یا طرف څخه عمل کوي. د نبات وده د محرك د جهت په طرف وي، مثلاً: د رېښو وده د ځمکې یا اوبو په طرف وي.
تروپیزم یا مثبت وي یا منفي وي، مثلاً: د نبات وده د محرك په طرف مثبت تروپیزم دی او په مخالف سمت وده منفي تروپیزم دی. تروپیزم د رشد د بېلابېلو محرکونو له مخې په لاندې ډول دی:

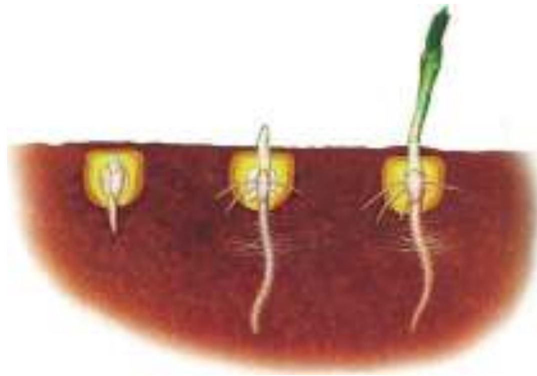
۱- فوتوپروپیزم (Phototropism): د رڼا په طرف د یو نبات مېلان ته فوتوتروپیزم وایي.
د یو نبات وده د رڼا په طرف یو مثبت تروپیزم دی، ځکه چې نبات د نور په طرف کږېږي او وده کوي.
د نبات منفي تروپیزم د محرك په مخالف طرف وي، رېښه د ځمکې په طرف مثبت تروپیزم دی، خو د لمر په طرف منفي تروپیزم دی. په لاندې شکل کې فوتوتروپیزم وینو:





(۹-۸) شکل: د رڼا په مقابل کې د نبات عکس العمل

۲- جیوتروپیزم یا ګراویټي تروپیزم (Geotropism or Gravity tropism): د ځمکې د جاذبې د قوې په طرف د یوه نبات عکس العمل دی. ریښه معمولاً مثبت جیوتروپیزم ښکاره کوي چې د ځمکې د جاذبې قوې په طرف وده کوي، خو ساقه منفي جیوتروپیزم لري، ځکه چې د ځمکې د جاذبې قوې مخالف وده کوي. په لاندې شکل کې د ریښې مثبت جیوتروپیزم وینو:



(۱۰ -۸) شکل: د ریښې جیوتروپیزم

۳- کیموتروپیزم (Chemotropism): د بېلابېلو کېمیاوي توکو په مقابل کې د نبات عکس العمل دی.

۴- هایدروتروپیزم (Hydrotropism): د اوبو په مقابل کې د نبات عکس العمل دی.

۵- ټېګموتروپېزم (Thigmotropism): کله چې یو بهرنی عامل د یوه نبات له کوم غړي سره په تماس کې شي، پاڼې یې فوراً احساس کوي او له معمولي حرکت څخه خپل ځان راټولوي، مثلاً: یو کېمیاوي محرک چې له پاڼې سره په تماس کې شي، دغه پېغام د تماس له ټکي څخه د پاڼې قاعدې ته لېږدول کېږي د هغه ځای حجرې په چټکتیا سره خپلې اوبه له لاسه ورکوي او په نتیجه کې پاڼه خپل ځان راټولوي، خو تر څو دقیقو (۱۰ دقیقو) وروسته پاڼې بیا خپل لومړني حالت ته راځي. ځینې دغسې حرکتونه د غوښه خوړونکو نباتاتو د پاڼو په واسطه د حشراتو د نیولو لامل کېږي، مثلاً: د ځینو حشرو د حساسو ویښتانو د تماس په واسطه د نبات پاڼه تحریک کېږي، ځان ټولوي او حشره ښکار کوي.




(۱۱ - ۸) شکل: د غوښه خوړونکي نبات د پاڼو راټولېدل له مچ او ملخ سره د تماس په وخت کې

د وچکالۍ په مقابل کې د نباتاتو عکس العمل:

وچکالي څه شی ده او څنګه منځ ته راځي؟
آیا وچکالي په خاوره او نباتاتو اغېزه لري؟
په یوه وچه توده او لمریزه ورځ کې د اوبو د کموالي له امله ښایي یو نبات زیانمن شي، ځکه د تبخیر او تعرق د عملیې په وسیله د اوبو د لاسه ورکول یې نسبت هغو اوبو ته زیات وي چې له خاورو څخه یې د ریښې په واسطه اخلي.
اوږده وچکالي کولای شي د طبیعت د ایکوسیستم محصولات د اونیو او میاشتو لپاره اغېزمن کړي. آن د اوبو کموالی د نبات د له منځه تللو لامل کېږي، خو باید وویل شي چې نباتات د کنټرول سیستمونه لري چې نبات ته د اوبو د کموالي سره د توافق توان ورکوي.
زیاتره نباتات د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل ښکاره کوي چې ذکر شوی عکس العمل له نبات سره مرسته کوي، ترڅو د تبخیر یا تعرق د چټکتیا د کموالي په واسطه د اوبو د ضایع کېدو مخنیوی وکړي او اوبه زېرمه کړي. د اوبو کموالی په پاڼو کې د ساتونکو حجرو د پړسوب د منځ ته راتګ لامل کېږي او د تبخیر د عملیې د وروکولو یو ساده مېکانیزم دی چې د پاڼې سوری (Stomata) تړل کېږي اوتبخیر ورو کېږي.
همدارنګه د اوبو کموالی پاڼه تحریکوي چې په پاڼه کې د ابسیزیک اسید (Abscisic Acid) په نامه هورمون تولید او آزاد شي. نوموړی هورمون د ساتونکو حجرو په غشا باندې اغېزه کوي، ترڅو ستوماتا د سوریو په تړل کېدو کې مرسته وکړي. پاڼې کولای شي په څو نورو طریقو د اوبو د کموالي په مقابل کې عکس العمل وښیي. د حجرې پراخوالی (انبساط) د پړسوب یوه عملیه ده، د اوبو کموالی یا د اوبو نه رسېدل د نوو پاڼو د ودې او د

ابسیزیک اسید د تولیدو مخنیوی کوي. دغه عکس العمل د تبخیر له لارې د اوبو د ضایع کېدل کموي، ځکه چې د پاڼې د سطحې زیاتوالی ورکېږي.
د زیاترو گیاگانو او نورو نباتاتو پاڼې، کله چې اوبه لږې شي، مړاوې کېږي او د تاوې شوې لولې بڼه غوره کوي. د وچې هوا او باد په مقابل کې د پاڼې د سطحې د کموالي له امله تبخیر کمېږي. که څه هم د پاڼې دغه عکس العمل اوبه ساتي، خو د ضیايي ترکیب عملیه کموي چې په نتیجه کې وچکالي د محصولاتو د کموالي لامل کېږي. د رېښې وده د وچکالی (اوبو کموالي) له امله هم عکس العمل ښکاره کوي، ځکه خاوره د سطحې له خوا ښکته خواته وچېږي چې د سرسري رېښو د ودې مخنیوی کوي.



(۱۲-۸) شکل: د اوبو وچوالی چې د نبات د ودې د مخنیوي لامل کېږي

د اتم څپرکي لنډيز

- هورمونونه کېمياوي مواد دي چې د ژونديو اجسامو د بدن په يوه برخه کې توليدېږي او د بدن په بله برخه کې د بدلون لامل کېږي. په نباتاتو کې زياتره د توليد ځای او د هورمون اغېزه يوځای وي يا مستقيماً حجره په حجره د انتقالي انساجو له لارې منتقل کېږي.
- د يو نبات طبيعي رشد او وده د هورمونو په واسطه تنظيمېږي، ځينې هورمونونه د رشد لامل کېږي آن په رشد کې وروسته والی راولي.
- درې ګروپ کېمياوي مرکبات چې اکسين، ګبېرلين او سايتوکنين دي، د حجروي وېش په عمليه کې د حجرو په اوږدېدو، د نبات د غړو په پيداکېدو او مشخص کولو کې فعاليت کوي.
- د رشد د منع کولو هورمون پرعکس د رشد د تحريکولو عمل کوي او دغه هورمونونه د ودې په وروستيو پړاوونو، لکه: زوړوالي، د پاڼو توېيدلو، د ګلانو مړاوي کېدلو او د مېوې په پخولو کې برخه اخلي.

رشد: د يو ژوندي موجود د بدن جوړوونکو برخو غټېدل يا مخکينو برخو سره يو ډول د نوو برخو منځته راتګ دی، لکه د ساقې زياتوالی يا د رېښې د نوو برخو پيداکېدل.

وده: د ژوند له يو پړاو څخه تېرېدل او د ژوند بل پړاو ته ننوتلو ته وده وايي.

ناستيک حرکت: هغه حرکت دی چې د محرک لور ته نه وي.

فوتوتروپيزم: کله چې يو نبات د لمر لور ته مېلان پيداکوي او رشد کوي دا پېښه لمر ته د مېلان يا فوتوتروپيزم په نامه يادېږي.

د اتم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې پوښتنې په خپلو کتابچو کې ولیکئ د سمې پوښتنې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې پوښتنې په مقابل کې د "غ" توری ولیکئ.

۱- د لمر لور ته د یو نبات مېلان فوتوتروپېزم دی. (   )

۲- د محرك لور ته د یو نبات مېلان ناستیك حرکت دی. (   )

۳- نباتي هورمونونه د انتقالي انساجو په واسطه د نبات برخو ته رسول کېږي. (   )

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او تش ځایونه په مناسبو کلمو ډك کړئ.

۱- گبېرلین هورمون د ______ او ______ د ودې په حال کې تولیدېږي.

الف: ساقه　　ب: دانې　　ج: الف او ب　　د: هیڅ یو

۲- هغه هورمون چې د ودې د هورمون پرعکس عمل کوي ____________ دی.

الف: ابسیزیك اسید　　ب: اکسین　　ج: الف او ب　　د: هیڅ یو

٤- د یو نبات وده او رشد زیاتره د ________ په واسطه کنترولېږي.

الف: زایلم　　ب: فلویم　　ج: هورمونونه　　د: تروپېزم

تشرېحي پوښتنې:

- نباتي هورمونونه څه شی دي او کومه دنده پرغاړه لري؟
- سیتوکنین او گبېرلین، نباتات څه ډول تر تاثیر لاندې راولي او په کرنه کې ورڅخه څه ډول گټه اخیستل کېږي؟
- وچکالي څه شی دی او څه وخت منځ ته راځي؟ تشرېح یې کړئ.



نهم څپرکی

په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر:

- ګل لرونکي نباتات څه ډول نباتات دي؟
- ګل د نبات څه ډول عضو ده او کومې دندې سرته رسوي؟

د ځمکې د مخ د نباتاتو تقريباً ۸۰٪ يې ګل لرونکو نباتات دي چې زياتره خوراکي اړتياوې د همدې نباتاتو په واسطه پوره کېږي. ځينې دا نباتات زينتي او زړه راکښونکي دي، يو شمېر يې د نخي ټوکرانو، درملو، رنګه موادو د برابرولو لپاره کارول کېږي. همدارنګه غلې دانې، حبوبات لکه: غنم، اوربشې، چنې، مې او مشنګ، مېوه لرونکي ونې، پنبه، کتان، سابه دا ټول د ګل لرونکو نباتاتو له ډلې څخه دي. ګل لرونکي نباتات شنې پاڼې لري، د لمر رڼا جذبوي او د ضيايي ترکيب په واسطه خوراکي توکي جوړوي همدارنګه دا نباتات انتقالي انساج او ډبل حجروي دېوال لري. د دې نباتاتو مهمې ځانګړتياوې د ګل، د دوه ګونې القاح (نرينه او ښځينه جنس) او د مېوې درلودل دي. ګل د پټ تخم ګل لرونکو نباتاتو تکثري عضو ده. د ګل لرونکو نباتاتو دانې په مېوه کې پټې وي.

ددې څپرکي په لوستلو به وکولای شئ چې:

په ګل لرونکو نباتاتو کې تکثر او د هغه له څرنګوالی سره اشنا شئ، ګل او د ګل اعضا وپېژنئ.

ددې نباتاتو په زوجي او غيرزوجي تکثر او ګردې خپرونې باندې به پوه شۍ او په ورځني ژوند کې به د ګل لرونکو نباتاتو اهميت درک کړای شئ.

په تخم لرونکو نباتاتو کې زوجي تکثر:

آیا پوهېږئ چې ګل، په ګل لرونکو نباتاتو کې د مثل د تولید او تکثري غړي په توګه ځانګړتیا موندلې ده؟

د ګل تولید د ګل لرونکو نباتاتو یوه عمده ځانګړتیا ده، نو باید په لومړي ګام کې د ګل او د هغه اجزاوو په اړه معلومات لاسته راوړو، ترڅو د مېوو دانو او د مثل په تولید کې د ګل دندې وپېژنو.

د ګل برخې (اجزا): ګل د ساقې یوه برخه ده چې د تکثر لپاره یې اختصاص موندلی دی. دوه برخې لري یوه یې د ګل لکۍ (Pedicel) ده چې ګل له ساقې سره نښلوي او بله یې پړسېدلې جوړښت (Thalamus) دی چې د ګل اصلي برخې (لکه کاسبرګ، ګل پاڼې، د تذکیر او تأنیث آلې) پرې واقع دي. کاسبرګ او ګل پاڼې د ګل جسمي یا مرستندویه پاڼې دي. د تذکیر او تأنیث آله جنسي غړي دي. د ګل برخې په څلورو دایرو کې ځای شوي چې د ګل غونچه یې جوړه کړې ده.

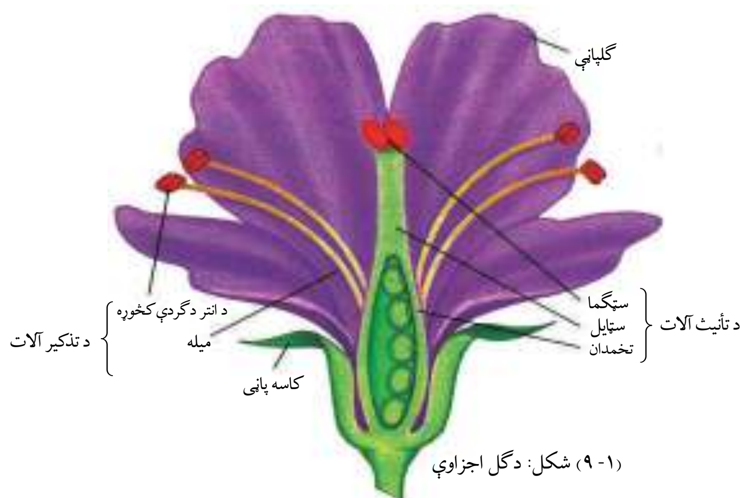
کاسه پاڼې یا کاسبرګ (Sepals): معمولاً شین رنګ لري، د ګل د غونچې یا د ګل د پاسنۍ برخې ساتنه کوي. د کاسه پاڼو مجموعه د ګل د کاسې یا Calyx په نامه یادېږي. کاسه پاڼې د ګل په لومړي وخت کې د تولې شوې یا تړل شوې غوټۍ حالت لري، وروسته سره جلاکېږي.

ګلپاڼې (Petal): کله چې د ګل غوټۍ وغوړېږي د ګل پاڼې راښکاره کېږي چې د ګل د کاسې له پاسه ځای لري زیاتره ګل پاڼې زړه راکښونکی رنګ لري. حشرات ځانته جلبوي چې په دې ترتیب د ګردې خپرونې لامل کېږي. زیاتره نباتات د نکتار غدې لري چې د ګل پاڼو په قاعده کې واقع وي. غدې خوږه مایع چې خوږ بوی لري،ترشح کوي او د حشراتو په جلبولو کې مرسته کوي، ترڅو ګردې خپرونې ته چټکتیا ورکړي. د ګل پاڼو مجموعه د ګل د جام یا Corolla په نامه یادېږي.

د تذکیر آلات (Anroecium): د ګل دریمه حلقه د تذکیر آلات دي چې څو ستیمین (Stamens) لرونکي وي. ستیمین د ګردې دانې (مکروسپور) تولیدوي. هر ستیمین د یوې میلې (Stalk) یا Filament او د سپورونو له کڅوړې (Anther) څخه جوړ شوی وي. په انتر کې د پولین ګرین (Pullengrain) په نامه د ګردې دانې جوړېږي.

د تانیث آلات (Gynoecium): د تأنیث آله د ګل څلورمه او دننۍ حلقه ده چې د Pistil په نامه یادېږي. د تأنیث په آله کې شاملې برخې دا دي، پړسېدلې برخه یا تخمدان (Ovary)، ګردنه یا (Style) چې د پایپ یا میلې په بڼه وي او بله برخه یې سټګما (Stigma) ده چې د ګردنې په سر کې واقع ده او سرېښناکه ماده لري.

تخمدان د تخمو ساتونکې کوټه ده، ښځینه جنسي حجره (ښځینه ګامیت) یې په دننه کې وده کوي چې له هرې تخمې څخه یوه دانه تشکیلېږي، د تخمدان د بنې د بدلون، پخېدلو او رسېدلو څخه مېوه وده کوي.



(۱- ۹) شکل: د ګل اجزاوې

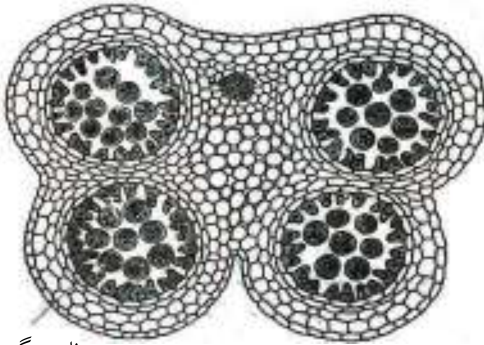
هغه ګل چې څلور واړه حلقې (کاسه پاڼې، ګل پاڼې د تذکیر او تأنیث آلې) ولري د بشپړ ګل په نامه یادېږي . هغه ګل چې پورتني یو یا څو اجزاوې ونه لري د نابشپړ ګل په نامه یادېږي. هر ګل چې د تذکیر او تأنیث آلې ولري، د دوه جنسه ګل په نامه او هغه ګل چې یو له دې دوو څخه ونه لري، یو جنسه ګل په نامه یادېږي. یعنې که د تذکیر او تأنیث آله دواړه په یو ګل کې وي، دوه جنسه او که جلا وي یو جنسه ګل دی.

مذکر ګامیت او د ګردې جوړونه: ستیمین په ګل کې نر تکثري غړی دی، هر ستیمین د میلې یا Filament او د Anther یا د ګردې له خلطې څخه جوړ شوی دی. د ګردې د دانې د جوړېدو په وخت کې د ګردې د خلطې (انتر) دننه هره یوه حجره د میوسیس د وېش په واسطه څلور حجرې (هپلوید مکروسپورونه) را منځته کوي چې د نارسېدلې ګردې په نامه یادېږي. بیا د مکروسپورونو هسته د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه هستې یا نرینه ګمیتوفایت یا د رسېدلې ګردې دانې تولیدوي. بیا رسېدلې دانې دوو دېوالونو (داخلي او خارجي دېوالونو) په واسطه پوښل کېږي.

نرینه ګامیت: نرینه ګامیت په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تر ګردې خپرېدو وروسته تولیدېږي. کله چې د رسېدلې ګردې دانه د سټګما (د تأنیث آلې) لهپاسه پرېوځي، په دې وخت کې د ګردې هسته د ستایل د ګردې نل ته ننوځي د مېتوسیس د وېش په واسطه دوه نر ګامیتونه (انتروزویېدونه) منځته راوړي. د ګردې د نل عمده رول دا دی چې په تخمدان کې مؤنث ګامیت یا تخمې ته مذکر ګامیت رسوي. (۲- ۹) شکل

ښځینه ګامیت او د تخمې د تشکیل ډول: په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې تخمونه د تخمدان په دننه کې تشکیلېږي، تخمې د میوسیس د وېش په واسطه څلور هپلوید حجرې جوړوي. وروسته درې حجرې یې له منځه ځي، یوه حجره یې پاتې کېږي چې د میوسیس متوالي وېش سرته رسوي.

تر رشد او څو حجروي وېش وروسته جنيني کڅوړه جوړوي. په کڅوړه کې د گامتوفايت يوه حجره د هپلوييد د دوو هستو لرونکې وي چې د دوه هسته يي حجرو په نامه هم يادېږي او د جنيني کڅوړې په منځنۍ برخه کې واقع وي. په بل گاميتوفايت کې يوه حجره چې د مونث هگۍ ورکوونکي گميت په نامه يادېږي وجود لري.



(۲-۹) شکل: د انتر عرضي مقطع له څلور کڅوړې گردې سره



فعاليت:

يو شمېر مختلف گلان برابر کړئ. کاسه پاڼې او گل پاڼې يې بېل کړئ. په گروپي ډول د گل داخلي اجزا د ذره بين په واسطه په غور وگورئ. بيا يې د تذکير او تأنيث شکلونه رسم کړئ او سره پرتله يې کړئ. آيا په ټولو گلانو کې د گل داخلي اجزا يو ډول او يو برابر وي؟ بيا د يو تېغ په واسطه په ډېرې پاملرنې سره د تأنيث آله په اوږدو پرې کړئ او وگورئ چې آيا په ټولو مختلفو گلانو کې په تخمدان کې د تخمو شکل او ترتيب يوډول دی يا توپير کوي؟

په انتر يا دگردې په کڅوړه کې دگردې دانې د سلايډ پرمخ واچوئ د اوبو څاڅکي پرې ورزيات کړئ او په سلايډ پوښ يې وپوښوئ بيا د مايکروسکوپ په واسطه يې وگورئ او ووايasت چې د هغې بهرنی پوښ څه ډول دی؟

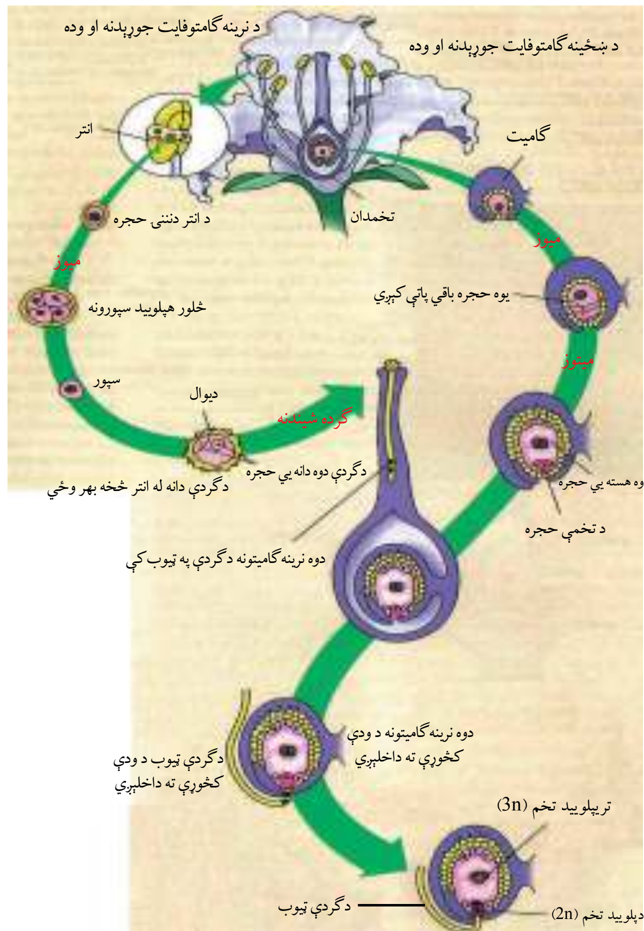


بحث وکړئ:

گلان د تذکير او تأنيث آلو په لرلو سره د مذکر او مؤنث گلانو په نامه يادېږي. په ځينو نباتاتو کې مذکر او مؤنث گلان جلا وي، خو د همغه نبات په مختلفو څانگو کې واقع دي، لکه: کدو. ، خو په ځينو نباتاتو کې نرينه او ښځينه گلان په جلا ډول په دوو نباتاتو کې واقع دي، لکه: خرما (کجوره). د ځينو نورو په گلانو کې د تذکير او تأنيث آلات د يو نبات په يو گل کې وي، د هر يو په اړه خصوصاً دگردې خپروني په اړه پرې بحث وکړئ او خپل دلايل وواياست.

دوه ګوني يا مضاعفه القاح (زوجي تکثر):

تر ګردې خپروني وروسته د ګردې دانې چې ودې او تکثر دانې لري، د تأنيث د آلې پر ستګما باندې پرېوځي لکه څنګه چې مخکې وويل شو د ودې حجرې رشد کوي. د ګردې لوله منځ ته راوړي، تکثري حجرې يې په منځ کې ځای نيسي او د مېتوسيس د وېش په واسطه دوه مذکر ګاميتونه توليدوي.



(۳-۹) شکل: د ګردې دانې، ودې کڅوړې، او د دپلوييد او ترپلوييد تخم جوړېدنه

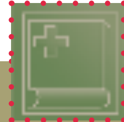
وروسته يو مذکر ګاميت د ګردې له لولې څخه تېرېږي. د مؤنث له جنسي حجرې سره يوځای کېږي او القاح صورت نيسي چې زايګوټ يا ديپلوييد تخم توليدوي . بل مذکر ګاميت له دوه هسته يي حجرې سره القاح کېږي، په نتيجه کې ترپلوييد (3n) تخم توليدوي. وروسته له وېش او رشد څخه البومين منځ ته راوړي چې خوراکي توکي لري او دا ډول القاح د دوه ګوني يا مضاعفې القاح په نامه يادېږي.

ډیپلویید تخمه $2n$ ⟵ ښځینه ګامیت + نرینه ګامیت

تریپلویید تخمه $3n$ ⟵ دوه هسته یي حجره + نرینه ګامیت

په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د تولید مثل درې عمده اصله شته چې د ښکاره تخم نباتات یې نه لري او له ګل، دوه ګوني القاح او د مېوې له تولید څخه عبارت دي.

د هرې القاح شوې تخمې څخه یوه دانه وده کوي. هره دانه یو جنین (نوی سپوروفایت) دی چې وروسته د ودې او خوراکي توکو په زېرمه کولو سره د دانې د پوښ په واسطه احاطه کېږي. د ودې په وخت کې تخمدان سخت او پېړېږي مېوه منځ ته راوړي. مېوه خپلې دانې پوښوي. پخې شوې د استفادې وړ مېوې په چاپېریال کې د دانو په خپرولو کې مرسته کوي. کله چې شرایط مساعد شي، دانې راشنې کېږي. جنین د هغو په داخل کې په یو بالغ سپوروفایت بدلېږي (سپوروفایت ځوان نبات دی چې له جنین څخه انکشاف کوي) او د خپل ژوند دوران له سره پیلوي. د یادونې وړ ده چې مضاعفه القاح یوازې په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې منځ ته راځي.



اضافي معلومات:

کله چې القاح شوی تخم وېشل کېږي د سپوروفایت یو جنین منځ ته راوړي چې په هغې کې د دانې پاڼې یا مشیمې (پله) تشکیلېږي. د یومشیمه نباتاتو له جنین څخه یوه پاڼه لرونکی ځوان نبات، لکه: جوار، وریجې، غنم او نور وده کوي، په داسې حال کې چې له دوه مشیمه نباتاتو څخه دوه پاڼې ځوان نبات زرغونېږي.

ګل او د ګردې خپرونه:

ګلان ښکلي او ډول ډول رنګونه لري. نکتار یا د ګلانو د شیرې ښه بوی، د ګلانو زړه راکښوونکی بڼې او ښکلي رنګونه د ګردې خپروونکو ژوو، لکه: حشرې، الوتونکي او نورو د جلبولو لپاره ډېر مناسب دي. نباتي شیره د حیواناتو او بچیانو لپاره یې ښه غذایي او پروټیني سرچینه ده چې دا کار د ګردې خپرونې لپاره ډېر ارزښت لري، د بېلګې په توګه: کله چې دا حیوانات وغواړي د ګل شیرې ته ځان ورسوي ښایي د ګل ګرده یې په بدن پورې ونښلي یا د بل ګل د ګردې دانې چې مخکې ورپورې نښتې وې، دې ګل ته رانقل کړي. مثلاً



(٤-٩) شکل: په دې شکل کې یوه مچۍ لیدل کېږي چې ګردې ورپورې نښتې دي.

حشرې (دگبینو مچۍ) لومړی گل له بوی څخه او بیا له رنگ څخه پېژني. (٤-٩) شکل
هغه حشرې چې د شپې لخوا تغذیه کوي، زیاتره یې د سپین رنگ گلانو او قوي بوی لوري ته ځي،
ځکه چې دا ډول گلان په لږه رڼا کې هم د لیدلو وړ وي. دگردې خپرونې مچان هغوگلانو ته ځي چې
د خوسا شوې غوښې په شان بوی ولري. ځینې نباتي شیره خوړونکي الوتونکي هم دگلانو په خپرونه
کې برخه اخلي، خو ډېر کوچنې او بې رنگه او د قوي بوی لرونکي گلان چې نکتار نه لري، دگردې
خپرونه یې زیاتره د باد په واسطه سرته رسېږي.



(٥-٩) شکل: د حیواناتو په واسطه دگردې خپرېدنه

ځینې پټ تخم لرونکي نباتات د ګردې خپرونه مستقیماً سرته رسوي، یعنې د ګردې دانې د انتر (ګردې له کڅوړې) څخه د همغه ګل په سټګما باندې پرېوځي. بیا په طبیعي ډول وده کوي چې دا ډول د ګردې خپرونه د ځاني ګردې خپرونې (Self Pollination) په نامه یادېږي. په زیاترو پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د ګردې خپرونه په غیر مستقیم ډول سرته رسېږي. د یو ګل د ګردې دانې د بل ګل سټګما ته (چې د همغې نوعې څخه دی) لېږدول کېږي، رشد کوي د دانو انتشار زیاتره د باد یا نورو حیواناتو په واسطه سرته رسېږي.

د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول: د پټ تخمه نباتاتو ښه والی دا دی چې د مثل د تولید توان یې چټک دی او د القاح عمل له ګردې خپرونې څخه ۱۲ ساعتونه وروسته سرته رسېږي او نباتات کولای شي چې تر څو اوونیو وروسته دانې تولید کړي. همدارنګه په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې مېوې معمولاً په چټکتیا سره تشکیلېږي او پخوالي ته رسېږي. دغه دانې د یوه فصل په اوږدو کې رشد کوي او خپرېدلی هم شي.

د پټ تخمه نباتاتو مېوې د تخمونو په خپرولو کې مهم رول لري، مثلاً د پټ تخم نباتات غوښینې او خوراکي مېوې تولیدوي او حیوانات له هغو څخه د خوراک په ډول ګټه اخلي. کله چې دانې له مېوو سره مصرف شي، د هاضمې په جهاز کې بې له هضمونو څخه باقي پاتې کېږي چې د هضمي نل له لارې له فضوله موادو سره له بدن څخه خارجېږي او بیا د همدې مېوو د تخمونو د انتشار لامل کېږي.
د ځینو پټ تخمه نباتاتو مېوې ممکن زیاتې اوبه ولري یا وچې وي حیوانات اوبه لرونکې مېوی خوري او دانې غورځوي یا ځینې وچې مېوې د حیواناتو په واسطه له یوځای څخه بل ځای ته وړل کېږي او په خاورو کې پټېږي. د حیوان له یاده وځي، په پای کې مېوه خوسا کېږي، تخمونه یې په خپل وخت کې په ځمکه کې راشنه کېږي.
ځینې پخې شوې مېوې پرځمکه پرېوځي، غوښینه برخه یې له منځه ځي او تخم یې په غیر مستقیم ډول پر ځمکه وده کوي. په همدې ترتیب کله چې د دانې ودې ته شرایط برابر شي، څرنګه چې دانې زېرمه شوي خوراکي توکي لري، هلته هایدرولیز کوونکي انزایمونه ترشح کېږي. دغه انزایمونه نشایسته په قند او شحمونه په شحمي تېزابونو او ګلیسرول او پروټین په امینواسیدونو بدلوي چې د جنین ټولو برخو ته رسول کېږي، ترڅو پوره وده وکړي او تېغونه له خاورو څخه سرونه راوباسي. وروسته بیا شنې پاڼې تشکیلېږي. له اوبو او ځمکې څخه د معدني موادو په جذب د لمر د رڼا په موجودیت کې د ضیایي ترکیب د عملیې په واسطه خپله غذا جوړوي او د نباتاتو د ودې لپاره کارېږي.







(٦- ٩) شکل: د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول

غیرزوجي تکثر: تکثر او د مثل تولید د هر نبات د پایښت لپاره اړین دی. ستاسو په نظر، نباتات په څو ډوله تکثر او د مثل تولید کولای شي؟ زیاتره نباتات کولای شي په زوجي او هم غیرزوجي ډول تکثر وکړي. پخوا مو لوستي وو چې په زوجي تکثر کې د والدینو جنسي حجرې (نرینه او ښځینه ګامیتونه) سره القاح کېږي. په غیرزوجي تکثر کې د ودې غړي یا غیرجنسي غړي، لکه: ساقه، پاڼه یا ریښه برخه اخلي.

د غیرزوجي تکثر ډولونه: باید وویل شي زیاتره نباتات په غیرزوجي طریقو تکثر کوي چې دا ډول نبات د جنټیک له پلوه د خپلو والدینو په څېر وي، لکه: پیوند کول، قلمه کول او نور.

۱ - پیوند کول: پیوند کول یو ډول غیرزوجي تکثر دی چې په هم نوعه نباتاتو کې سرته رسېږي. د نسل د ښه کولو او د زیات او ښه تولید د حاصل لپاره باغوانان له دې لارې څخه کار اخلي. د دې کار لپاره لومړی نبات هغه ساقه اخلي چې د نمو په حالت کې وي بیا یې د دویمي نبات په تنه کې د کمبیوم نسجونو په برخه کې داسې ږدي چې وکولی شي له هغو سره یوځای وده او رشد وکړي د پیوند کولو بله طریقه داسې ده، د ساقې لاندینی او د ودې برخه داسې پرې کوي چې د بل نبات د تنې په هغه درز کې چې مخکې جوړ شوی وي، ځای په ځای کړي او د تار یا پلاستیک په واسطه داسې وتړل شي چې له وچېدو څخه وساتل شي. د نبات د ساقو د جانبي تېغې تروهلو پورې تر پام لاندې وساتل شي.

د زیاترو مېوه لرونکو ونو، یاګل بوټو له دې طریقې څخه کار اخیستل کېږي. (۷ - ۹) شکل

۲ - قلمه کول: په ځینو نباتاتو کې داسې خاصیت موجود وي چې که چېرې د ځوانو ښاخونو یوه برخه پرې شي او په ځمکه کې ښخه شي، لیدل کېږي چې څه موده وروسته رېښې کوي، یو یا دوه کاله وروسته پر نوي نبات بدلېږي. د قلمې بله لاره په دې ډول ده چې د ودې په حالت کې د نبات ځوان ښاخ را اخلي، په اوبو کې چې د تودوخې مناسبه درجه ولري، ږدي. له یوې مودې وروسته رېښې پیداکوي، بیا یې په ګلدان یا ځمکه کې کري او قلمه وده کوي، په ځوان او نوي نبات بدلېږي زیاتره په کورونو کې د زینتي ګلانو د تکثر لپاره له دې لارې څخه کار اخیستل کېږي.





(۷ - ۹) شکل: د نبات پیوند کول

د نهم څپرکي لنډيز

- په پټ تخم لرونکو نباتاتو کې د مثل د توليد لپاره ګلان منځ ته راځي چې په څلورو حلقو کې ځای لري.
- د ګل بهرنی حلقه کاسبرګ دي چې يوه يا څو دانې وي او دنده يې د ګل ساتنه ده.

دويمه برخه کې ګل پاڼې دي چې رنګه او په زړه پورې وي د ګردې خپرونې لپاره د حشراتو د پاملرنې وړ وي.

- درېمه حلقه د تذکير آله ده چې د ګردې دانې جوړوي. د تذکير آله له انتر او ميلې څخه جوړېږي.
- څلورمه حلقه د تأنيث آله ده چې تخمدان، ګردنه (سټايل) او سټګما لري.

تخمدان د تخمې ساتونکې کوټې ته ورته جوړښت چې ښځينه ګميت يې په دننه کې وده کوي او له هر تخمګ څخه يوه دانه جوړېږي. د تخمدان د بنې له بدلون څخه مېوه منځ ته راځي.

- مضاعفه القاح يا زوجي تکثر: تر ګردې خپرېدو وروسته د ګردې دانې چې نمويي او تکثري حجرې لري، د تأنيث آلې پر سټګما باندې پرېوځي. وروسته د ودې حجرې رشد کوي د ګردې لوله جوړوي. دوې تکثري حجرې دانې په منځ کې ځای نيسي چې د ميوسيس وېش په واسطه دوه نر ګاميتونه توليدوي. يو نر ګميت له لولې څخه تېرېږي له مؤنث ګميت سره القاح کېږي چې زايګوټ يا ډپلوييد تخم توليدوي. بل ګميت له دوه هسته يي حجرو سره القاح کېږي ترپلوييد تخمه منځ ته راوړي، وروسته د وېش او رشد البومين منځ ته راوړي چې په د ننه کې خواړه زېرمه کوي. دې ډول القاح ته مضاعفه القاح وايي.
- د نبات په غيرزوجي يا غيرجنسي تکثر کې غړي لکه ساقه، پاڼه يا رېښه برخه اخلي.

د نهم څپرکي پوښتنې

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ. سمه جمله د "ص" او ناسمه جمله د "غ"په تورو نښه کړئ.

۱- په گل لرونکو نباتاتو کې گل د تکثر او د مثل د تولید لپاره اختصاصي شوی دی. ( )

۲- هغه گل چې څلور حلقې ولري د بشپړ گل په نامه یادېږي. ( )

۳- د قلمه کولو عملیه زوجي تکثر دی. ( )

٤- له هر القاح شوي تخم څخه یوه دانه وده کوي. ( )

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او تش ځایونه یې په مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- هغه گل چې د تذکیر او تأنیث دواړه آلې ولري، د ______ په نامه یادېږي.

الف: یو جنسه ب: بشپړ گل ج: دوه جنسه د: هیڅ یو

۲- یو بشپړ گل ______ لري.

الف:د تذکیر آلې ب: کاسبرگ اوگل پاڼې ج: هیڅ یو د: الف اوب

۳- سپوروفایت ځوان نبات دی چې له ______ څخه انکشاف کوي.

الف: تخمې ب: تخمدان ج: جنین د: هیڅ یو

تشرېحي پوښتنې:

دگل اجزا او د مثل په تولید کې د هرې برخې د دندو څرنگوالی شرح کړئ.

دگل کومه برخه د تخم حجره تولیدوي؟

مضاعفه القاح څه ډول القاح ده؟

گرده خپرېدنه څه شی دی او د تخمونو په خپرولو کې د مېوې رول څه ډول دی؟

د غیرزوجي تکثر ډولونه شرح کړئ.

څلورمه برخه



د چاپېریال ککړتیا او ستونزې

دا شکل د څه شي ښودونکی دی؟

لسم څپرکی

د چاپېریال ستونزې او حل یې:

ښايي تعجب وکړئ چې انساني فعالیتونه د ځمکې پرمخ په ایکوسیستمونو څه اغېزه لري؟

انسانان د چاپېریال د بدلونونو لامل شوي دي، نو له دې امله نننی نړیوال بدلونونه په انساني فعالیتونو پورې اړوند بولي، ځکه چې د نفوسو زیاتوالی، د صنعت پراختیا، د غازونو ضایعات، د فوسیلي سون (د ډبرو سکرو او نفتي موادو) چې په کورونو، فابریکو، داشونو، موټرونو او نورو کې تولیدېږي، د هوا د ککړتیا لامل کېږي. همدارنگه د چینو، کارېزونو او سیندونو ته د کورونو، فابریکو او کرنیزو ککړو اوبو خوشې کول، د اوبو د ککړتیا او د جامدو ضایعاتو او کېمیاوي توکو، لکه: د کرنیزو افتونو او حشره وژونکو درملو غورځول د خاورو د ککړتیا لامل کېږي.

څنگه کولای شو د یادو شوو ککړتیاوو مخنیوی وکړو؟

ددې څپرکي په لوستلو سره به وکولای شئ چې:

نړیوال بدلونونه (د گلخانو، تېزابي بارانونو اغېزې) او د اوزون د پوړ د له منځه وړلو مخنیوی، د ککړتیا ډولونه، د ککړو اوبو تصفیه او د اوسېدلو د چاپېریال پر ساتنه پوه شئ او د یادو شوو ککړتیاوو د مخنیوي طرز توضیح کړای شئ.

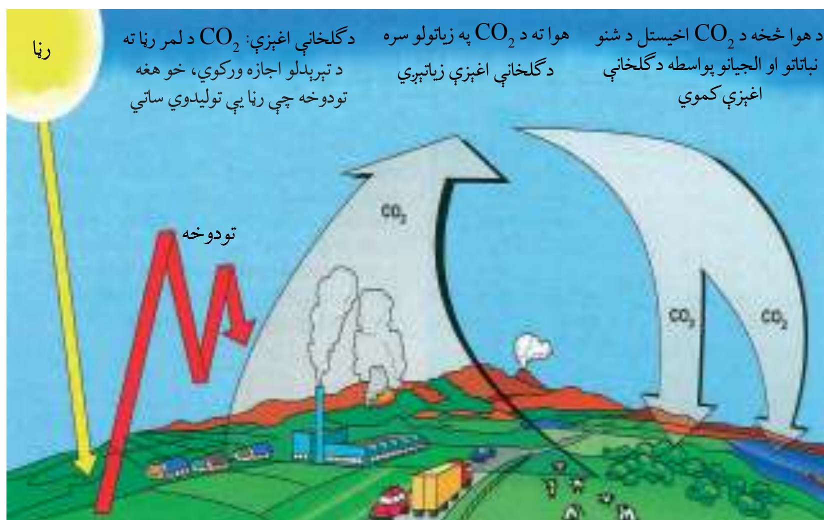
د اوسېدلو د چاپېریال د ساتنې اهمیت درک کړئ او د نوموړو ککړتیاوو په مخنیوي کې مرسته وکړئ.

نړیوال بدلونونه

دګلخانې اغېز (The Greenhouses effects):

که چېرې د یوه موټر کړکی تړلې وي او د څو ساعتونو لپاره لمر ته ولاړ وي، د موټر په دننه هوا کې به څه پېښ شي؟

طبعاً د لمر د وړانګو انرژي د موټر دننه هوا له موټر څخه د بهر هوا په پرتله ډېره توده وي. د موټر د کړکیو ښیښې دګلخانې دېوالونو د ښیښو په څېر په دننه کې ډېره زیاته تودوخه ساتي. په عین شکل د ځمکې د اتموسفیر غازونه د لمر د وړانګو انرژي چې ځمکې ته رارسېږي، ساتي (ایساروي یې). ځمکه،اوبه او ټول شیان چې د ځمکې پرمخ ځای لري، د لمر انرژي جذبوي. دغه تاوده شیان هغه انرژي چې د لمر له وړانګو څخه یې جذب کړې ده، بیاځلي فضا ته ورکوي. اتموسفیر د دې تودوخې د یوې مناسبې اندازې مخه نیسي چې بیاځلي فضا ته تېښتې، د اتموسفیر د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عملیه دګلخانې د اغېزې په نامه یادېږي. که چېرې بې دګلخانې د اغېزې د لمر د وړانګو ټوله انرژي بیاځلي فضا ته تللی، په هغه صورت کې به ځمکه د ډېر یخوالي له امله د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره مناسبه نه وه. هغه غازونه چې دګلخانو له اغېزې سره مرسته کوي، دګلخانه یي غازونو په نامه یادېږي. په دې غازونو کې کاربن ډای اوکسایډ، سلفر ډای اوکسایډ مېتان او نایترس اوکسایډ غازونه شامل دي.



(۱-۱۰) شکل: دګلخانې اغېزې او هغه عوامل چې تاثیر پرې لري



فعاليت:

۱- دوه ترمامېترونه راواخلئ، يو يې په آزاده ساحه کې مستقيماً د لمر د رڼا لور ته او بل يې د موټر دننه د (۲ - ۳) ساعتونو لپاره پرېږدئ. وروسته دواړه ترمامېترونه ولولئ او د تودوخې د درجو توپير يې وليکئ.

۲- دوه نور ترمامېترونه راواخلئ، يو يې مستقيماً د لمر رڼا ته په آزاده ساحه کې کېږدئ او بل يې د سرټړلي ښيښه يي بوتل په دننه کې د (۲ - ۳) ساعتونو پورې د لمر رڼا ته پرېږدئ. دواړه ترمامېترونه ولولئ او توپير يې وليکئ. او د دواړو اغېزو تأثير بيان کړئ.

تېزابي باران(Acid Rain): د برېښنا فابريکه او نورې فابريکې چې د فوسيلونو (ډېرو سکاره او نفتي توکو) څخه د انرژۍ د لاسته راوړلو لپاره گټه اخلئ، لوگی د اتموسفير لوړې ارتفاع ته خوشې کوي. دا لوگی زيات غليظ سلفر لري، ځکه هغه فوسيلونه چې فابريکې يې سوځوي سوځوي، د سلفر لرلو له امله بدلېږي وي. له بلې خوا د اتموسفير اوبه د بخارونو په بڼه نم لري چې دغه بخارونه تر تراکم وروسته د باران د څاڅکو، واورې او په نورو بڼو د ځمکې سطحې ته راځي، کله چې د اوبو ماليکولونه په اتموسفير کې له ککړو توکو (CO، SO_2، و NO) سره په تماس کې شي، له کاربن ډای اوکسايډ سره د کاربونيک (H_2CO_3) کمزوري تېزاب جوړوي، خو سلفر ډای اوکسايډ او نايتروجن اوکسايډ د باران تېزابيت زياتوي د لمر د رڼا په شتون کې سلفر ډای اوکسايډ او نايتروجن اوکسايډ له اوبو او اکسېجن سره تعامل کوي. سلفوريک اسيد (H_2SO_4) او نايتريک اسيد (HNO_3) جوړوي. په ځينو ښارونو او صنعتي ساحو کې د ککړو توکو اندازه چې هواته ازادېږي ډېره زياته وي او د

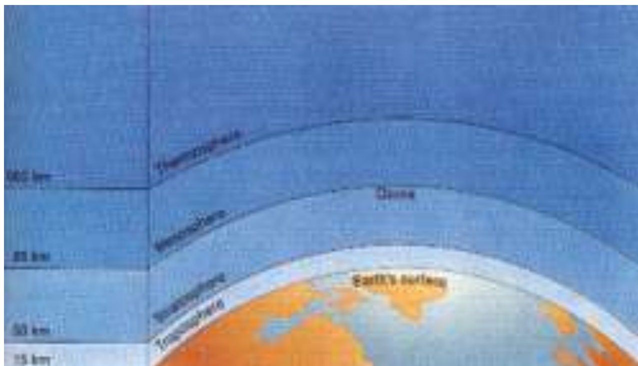


(۲-۱۰) شکل: د تېزابي باران يوه اغېزه: تېزابي باران ښايي ددې ونو په وچولو کې رول ولري، همدارنگه ساينسپوهان فکر کوي چې گونډې نور عوامل، لکه: د حشراتو زياتوالی هم د ونو په وچولو کې مرسته وکړي.

باران یا واورې تېزابیت یې د تېزابي سرکې په اندازه وي، آن لړه (هغه ورېځې چې ځمکې ته راښکته کېږي) او پرخه (شبنم) د هوا د ککړتیا په پایله کې تېزابي کېږي. تېزابیت د PH واحد په واسطه اندازه کېږي. PH له (صفر څخه تر ١٤) درجو پورې وي هرڅومره چې د PH شمېر ټیټ وي، تېزابیت زیات وي.که چېرې د باران د اوبو PH له پنځو څخه کم وي. ډېر شمېر سمندري او د اوبو حیوانات خپل ژوند له لاسه ورکوي. تېزابي بارانونه د اوبو د ککړتیا لامل کېږي چې نه یوازې د حیواناتو او نباتاتو لپاره زیانمن دي، بلکې د ودانیو لپاره چې په هغو کې فلزونه کارول شوي وي هم زیانمن دي.

د اوزون د پوړ له منځه تلل:

د اوزون پوښ یا پوړ د ستراتوسفیر (Stratosphere) د پوړ له پاسه ځای لري. (٣-١٠) شکل اوزون د ماورای بنفش د زیانمنو وړانګو په مقابل کې یو طبیعي فلتر یا پوښ دی. او د ځمکې یوه محافظه شمېرل کېږي، ځکه چې د اوزون طبقه د اتموسفیر د ماورای بنفش وړانګه جذبوي. په ١٩٨٥ م. کال کې یو عالم ولیدل چې د اتموسفیر د اوزون سطحه په ١٩٦٠ م. کلونو کې په منځني ډول د ٣٥٪ په اندازه ښکته راغلې ده. د اوزون د سطحې کموالی ځمکې ته د ماورای بنفش د زیاتو وړانګو د تېرېدو لامل کېږي چې په پایله کې د پوټکي د سرطان، د کترک (Cataracts)، (هغه بې نظمي چې په هغه کې د سترګو عدسیه تته او د ورېځې په بڼه وي) د سترګې د شبکې سرطان او نورو ناروغیو لامل کېږي.



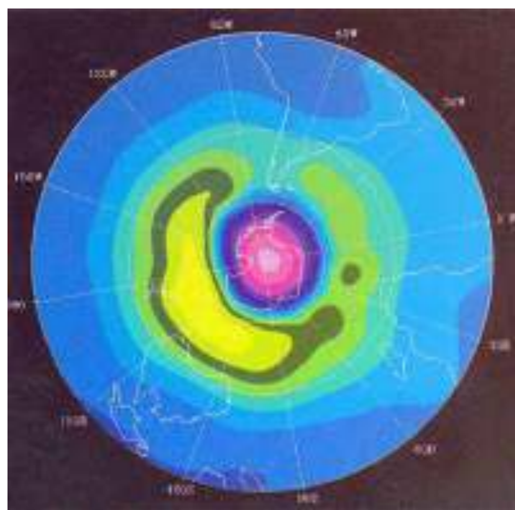
(٣-١٠) شکل: د ځمکې په اتموسفیر کې د اوزون موقعیت

د اوزون د پوړ د زیانمنېدو لامل څه شی دی؟

د اوزون د پوړ د زیانمنېدو عمده لامل کېمیاوي توکي دي، د کلورو فلورو کاربن (Chloro Fluoro Carbons) یا CFCs په نامه یادېږي چې په ١٩٢٠ م کال کې اختراع شوي دي. CFCs د فوق العاده ثابت توکي او بې خطره احتمال کولو او د تودوخې بدلوونکې مادې په توګه په ټوله نړۍ کې استعمالېدل. له CFCs څخه معمولاً په یخچالونو او کولرونو (د اوبو لوښي) کې د سړوونکې مادې په

ډول ګټه اخیستل کېږي. سره له دې چې هوا ته خپرېده، خو هیچا د دې په باره کې تشویش نه درلود، په ۱۹۸۵ م کال کې ساینس پوهان په دې پوه شول چې د اوزون د تخریب یا د اوزون په پوړ کې د سوریو منځته راتګ اصلي عامل CFCs دي، ځکه د اتموسفیر په پاسني پوړ کې د ماروای بنفش وړانګې د دې توان لري چې د CFCs اړیکې ماتې کړي او د کلورین اتوم چې CFCs د اړیکو د ماتولو په پایله کې تولیدېږي، د یوې لړۍ کېمیاوي تعاملونو ته ننوځي او د اوزون د پوړ د سوریو او تخریب لامل ګرځي. له همدې امله اوس زیات هېوادونو له CFCs څخه ګټه اخیستنه منع کړې ده. نور توکي چې د اوزون د پوړ د کموالي لامل کېږي، عبارت دي له نایترس اوکساید، کاربن تتراکلوراید او نور غازونو څخه چې د نفتي توکو او ډېرو سکارو له سوځولو څخه تولیدېږي.

هغه عملیه چې د هغې په واسطه د اوزون زیاته اندازه نسبت تولید ته تخریبېږي، د اوزون د کموالي $O_3 - Depeltion$ په نامه یادېږي. (۴-۱۰) شکل



(۴-۱۰) شکل: د انترکتیکا له پاسه د اوزون سوری: د سټلایت په دې ننداره کې د جنوبي قطب ګلابي ساحه د اوزون د کمې اندازې ښودونکې ده.



فکر وکړئ:

ولې انساني فعالیتونه د اوزون د سوریو د غټوالي او د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش د زیاتو وړانګو د رسېدو لامل کېږي؟

د اوزون د پوړ د تخریب د مخنیوي طریقه: څرنګه چې د اوزون د پوړ تخریب او سوري کېدل د ځمکې سطحې ته د ماورای بنفش وړانګود تېرېدلو او رسېدلو لامل کېږي، له دې امله د اوزون د پوړ د تخریب د مخنیوي لپاره باید لاندې ټکي په پام کې ونیول شي:

۱- د انرژۍ د بدیل لپاره نوې سرچینې ولټول شي، ترڅو د فوسیلي توکو په سوځولو کې کموالی راشي.

۲- د CFCs استعمال د سړوونکې مادې په ډول په یخچالونو او کولرونو کې منع شي.

۳- د اوزون د پوړ د نریوالي او خطرونو په باره کې د عامه پوهاوي سطحه لوړه شي.

ککړتیا:

ښایي د اوبو، هوا او خاورو د ککړتیا په باره کې به مو ګوت‌څنډنې اورېدلې وي. همدارنګه د ځنګلونو د تخریب په باره کې به مو هم اورېدلې وي.

آیا داګوتڅنډنې دا معنا لري چې زموږ چاپېریال له ستونزو سره مخامخ دی؟

د صنعتي انقلاب په پیل (۱۷۰۰ م. کال) کې خلکو په ماشین آلاتو زیاته ډېره ولګوله. په پایله کې زیات زیانمن توکي هوا، اوبو او خاورو ته داخل شو له او د هغو د ککړتیا لامل شول.

نه غوښتونکي بدلونونه چې د ضایعاتو یا د انرژۍ د ډولونو لکه: تشعشع (Radiation) له امله منځته راځي ککړتیا ده.

یا په بل عبارت: د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېریال د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره خرابوي، د ککړتیا په نامه یادېږي. هر هغه څه چې د ککړتیا لامل کېږي د ککړوونکي یا Pollutant په نامه یادېږي. د چاپېریال ککړتیا د نفوسو په زیاتوالي. د صنعت په پرمختګ سره زیاتېږي. په حقیقت کې ضایعات چې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي د ژوندیو اجسامو په واسطه تولیدېږي، خو انسان د زیاتو او بېلابېلو فعالیتونو په اثر د ضایعاتو فوق العاده او ډېر ډولونه تولید شوي. ضایعات د جامد، مایع او غاز په بڼه وي چې د کورونو، فابریکو، موټرونو، ماشینونو او نورو زیاتو بې شمېره منابعو په واسطه منځ ته راځي. د موټرونو، د فابریکو د ماشین آلاتو، د فوسیلونو او نور محروقاتو د سوځولو غازي (ګازي) ضایعات د هوا د ککړتیا لامل کېږي.

همدارنګه د فضوله ځایونو اوبه د کرنې او فابریکو فضوله اوبه، دریابونو، چینو او څاګانو ته تویول د اوبو او خاورې د ککړتیا لامل کېږي. همدارنګه یوه زیاته اندازه فضوله توکي چې د صنعتي موسسو او په عام ډول د نفوسو او ټولنو په واسطه تولیدېږي، د ککړتیا لامل کېږي.

د جامدو ضایعاتو ککړتیا:

تاسو او ستاسو کورنۍ د ورځې څومره خځلې او فضوله توکي تولیدوی؟

په یاد باید ولرئ، هغه کاغذ چې تاسو يې د لیکلو لپاره کاروئ یا نور توکي لکه: پلاستیک، فلزات، ښیښه، بوتلونه، کاغذونه، خراب شوي خواړه چې غورځول کېږي، دا ټول د جامدو ضایعاتو له جملې څخه دي. (۵-۱۰) شکل



شکل (۵-۱۰): د جامدو ضایعاتو ککړتیا

دا ضایعات باید چېرته وغورځول شي؟ آیا دا توکي کله تجزیه شوي دي؟

باید ووېل شي چې یادشوي ضایعات د هغو میلیاردونو ټنو جامدو ضایعاتو یوه برخه ده چې هره ورځ په ټوله نړۍ کې سوځول کېږي یا په ځمکه کې خښېږي، ښایي داسې فکر وشي چې ذکر شوي ضایعات چې په ځمکه کې انبارېږي د بکتریا په واسطه تجزیه کېږي. کله چې ساینسپوهانو د تېرو ضایعاتو د انبار ساحه (٤٠ کاله مخکینی انبار) وکیندله، ويې لیدل چې د دې یادو شوو توکو ډېر د طبیعي عملیې په واسطه تجزیه او تخریب شوي نه دي، ځکه اکسېجن نه دی توانېدلی هلته نفوذ وکړي او کله چې د خاورو په واسطه پوښول شوی دی بکتریا او نورو تجزیه کوونکو اجسامو نشو کولای چې هلته ژوند وکړي. (٦-١٠) شکل

جامد ضایعات په دوه ډوله دي: یو یې هغه ضایعات دي چې د طبیعي عملیو په واسطه تجزیه کېږي، لکه لرګي او د لرګي محصولات، خواړه، حیواني ضایعات، مړې پاڼې او نور چې د Biodegradable په نامه یادېږي.



(۶-۱۰) شکل: ساینسپوهان راښیي چې د پخوانیو او زړو ضایعاتو انبار یې کیندلی او یو اخبار یې پیداکړی چې په ۱۹۵۰ م. کال چاپ شوی خو تر اوسه له منځه نه دی تللی او د لوستلو وړ دی.

دویم ډول یې لکه: حشره وژونکي زهري توکي، کاغذ، المونیمي لوښي، ربړ، پلاستیک، اوسپنیزه توکي او د راډیو اکټیف پاتې شوني . دا مواد د بکتریا او طبیعي عملیو په واسطه په آسانۍ نه تجزیه کېږي او د سلګونو کلونو آن د زرګونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي. نوموړي مواد د None degradable په نامه یادېږي. اوسمهال د None degradable موادو په باره کې خبرې اترې روانې دي چې څنګه او چېرته زهري مواد (None degradable) زېرمه شي. یوه طریقه چې د ټولو پام یې راجلب کړی دی هغه په یوه ثابته جیولوجیکي سیمه کې د نوموړو موادو خښېدل دي.

د جامدو ضایعاتو د له منځه وړلو طریقې:

په کال کې میلیونونه ټنه جامد ضایعات چې د ځمکې د ککړتیا لامل کېږي، د ځمکې پرمخ غورځول کېږي. زیاتره د دې موادو د بکتریا او عادي پروسس په واسطه نه تجزیه کېږي، ځکه چې اکسیجن ورته نه ورسېږي. په غیرهوازي شرایطو کې هلته هوازي بکتریا ژوند او فعالیت نشي کولی. په پایله کې بېکاره مواد په آسانۍ سره نه تجزیه کېږي او أن د زرګونو کلونو لپاره په چاپېریال کې باقي پاتې کېږي. ښه به دا وي چې دا مواد د استوګنې، له چاپېریال څخه لرې په ژورو ساحو کې خښ شي . له دې پرته بېکاره مواد جمع کېږي چې د میکروبونو، حشرو او نورو زیانمنو ژوو د تکثر لامل کېږي. په پایله کې د چاپېریال د ککړتیا لامل کېږي.

د اوبو ککړتیا (Water Pollution):

اوبه د ځمکې له ډېرو زیاتو او بیا نوي کېدو نکو سرچینو څخه دي ځکه چاپېریال کې دوران کوي او د بیاځلي ګټې اخیستنې وړ دي. په صنعتي هېوادونو کې هره ورځ زیاته اندازه اوبه د خلکو او فابریکو په واسطه مصرفېږي، خو له بده مرغه زیاته اندازه موجودې اوبه ککړې دي. (۷-۱۰) شکل





(۷-۱۰) شکل: د اوبو ککړتیا د جامدو ضایعاتو په واسطه

د اوبو د ککړتیا عمده سرچینې په لاندې ډول دي:

۱ - عضوي ضایعات: د دې ضایعاتو منشا حیواني او نباتي ده او په عمومي صورت سره د ژوندیو اجسامو په واسطه د تجزیې وړ (Biodegradable) دي. یعنې نوموړي مواد د بکتریا او نورو ژوندیو اجسامو په واسطه تجزیه کېږي او په ساده موادو بدلېږي. دا مواد د فضوله ځایونو اوبه، د کنسروه جوړولو ضایعات، هګۍ، د غوښو ځایونه، د کاغذ جوړولو د فابریکو او نورو څخه عبارت دي.

د ترکیبي عضوي موادو مختلف ډولونه، لکه: حشره وژونکي، کېمیاوي سرې، د اوبو پاکوونکي مواد، هغه ژوندي اجسام چې په اوبو کې ژوند کوي، د هغو لپاره زهري وي، خو په عین وخت کې د نباتاتو لپاره خوراکي توکي لري.

۲- غیرعضوي کېمیاوي مواد: دغه مواد د کانونو د را ایستلو او نورو صنعتي عملیو په واسطه په اوبو کې ټولېږي. ځینې ضایعات فلزات لري په ځانګړې ډول سیماب او سرب چې د انسانانو او نورو حیواناتو لپاره زهري دي. کله چې دغه مواد اوبه ککړې کړي، سیماب، سرب او ځینې حشره وژونکي لومړی د اوبود نباتاتو او الجي په واسطه لږه اندازه اخیستل کېږي او د لومړني مصرف کوونکو په واسطه خوړل کېږي. زهري مواد د هغو په بدن کې جمع کېږي. کله چې لومړني مصرف کوونکي د دویمي مصرف کوونکي او دویمي د درېمي مصرف کوونکو په واسطه وخوړل شي، زهري مواد له مخکینیو مصرف کوونکو څخه وروستنیو مصرف کوونکو ته لېږدول کېږي. د زهري موادو غلظت لوړېږي. حیوانات او انسانان یې چې مصرف کوونکي دي، زیانمنېږي.

۳- د ناروغیو تولیدوونکي کوچني اجسام: دا اجسام بنایي د فضوله غیر تصفیه شوو اوبو او د حیواناتو د فارمونو له ضایعاتو څخه اوبو ته داخل شوي وي. دغه ککړې اوبه بنایي اشریشیا کولي (Escherichia Coli) او نور موجودات لکه: بکتریا او وایروسونه ولري چې د تودې وینې لرونکي حیواناتو په کولمو او یا فضله موادو کې ژوند کوي.

۴- د تودوخې د درجې بدلون: د تودوخې د درجې بدلون کېدی شي د کبانو او نورو ژوندیو موجوداتو دمړیني لامل شي چې په اوبو کې ژوند کوي دغه ډول ککړتیا د تودوخې ککړتیا (Pollution Thermal) په نامه یادېږي. د تودوخې ککړتیا هغه وخت واقع کېږي چې د چینو یخې اوبه د فابریکو د ماشین آلاتو د سړولو لپاره استعمال شي نوموړې اوبه حرارت اخلي او ګرمېږي. کله چې دغه ګرمې اوبه بیا چینو ته ځي، سربېره پردې چې ژوندیو اجسامو باندې مستقیمه اغېزه لري، اکسیجن پکې هم کمېږي چې د ژوندیو موجوداتو لپاره یوه حیاتي ماده ده.

۵- د اوبو د ککړتیا نور ډولونه دا دي: په اوبو کې د تېلو خپرېدل، د راډیواکټیف د ضایعاتو موجودیت. تېل په ټولو بڼو په اوبو کې د ژوند لپاره زهري دي آن د بکتریا د ډولونو او نورو د مړینې سبب ګرځي، ځکه چې په اوبو باندې د تېلو د طبیعي تشکیل اوبو ته د لمر د

وړانګو او اکسیجن مخه نیسي. د اوبو الوتونکي (مرغان) کله چې خپلې له تېلو څخه ډکې بڼکې پاکوي تېل یې تېرېږي او د مړینې لامل یې کېږي.

د ککړو اوبو تصفیه:

ککړې اوبه استعمال شوو اوبو ته ویل کېږي چې د کورونو، تشنابونو، پخلنځیو، ښارونو، روغتونونو، پوځي تاسیساتو، رستورانتونو، ښوونځیو، حیواني او کرنیزو فارمونو، د خوراکي توکو په فابریکو، صنعتي دستګاګانو او د برېښنا دستګاه (د اوبو او هستهیي) په واسطه منځته راځي. ککړې اوبه معمولاً رسوبي ځوړند او منحل مواد لري. اوبه ککړوونکي عضوي مواد د حیواناتو او انسانانو فضوله مواد، حیواني او نباتي پاتې شوني، شحمي، پروټیني او قندي مواد، میکروبونه، پرازیټونه او د هغو هګۍ، فنګسونه او نور دي.

هره یوه صنعتي دستګاه د قانون له مخې مسؤلیت لري چې د خپل مصرف لپاره خپلې د اړتیا وړ پاکې اوبه برابرې کړي او خپلې ککړې اوبه تصفیه کړي او بیایې جاري اوبو ته ورګډې کړي، که نه، نو د نباتي، حیواني او انساني بېلابېلو ناروغیو لامل کېږي او هم د چاپېریال د ککړتیا سبب ګرځي. د ککړو اوبو تصفیه د هر هېواد د اقتصادي وضعې، د فابریکو د موقعیت او د چاپېریال د شرایطو د قانون له پلوه توپیر کوي چې له لاندې طریقو څخه کار اخیستل کېږي.

ابتدایي یا لومړنۍ تصفیه: په دې عملیه کې ککړې اوبه په مقدماتي ډول تصفیه کېږي. لومړی اوبه له شګو څخه تېروي چې په دې طریقه له اوبو څخه جامد مواد، لکه: پلاستیکي مواد، لرګي او نور جامد مواد لرې کېږي.

په ټانک کې د شګو رسوب: له پورتني پړاو څخه وروسته ککړې اوبه له اوږدو نلونو څخه تېرېږي، د نلونو په بېخ کې کوچنۍ تیږې ټولیږي. دلته نه یوازې کوچنۍ تیږې رسوب کوي، بلکې کفګیرونه شتون لري، هغه تېل او غوړ مواد چې د اوبو په سر لامبو وهي، راټولوي او له اوبو څخه یې لرې کوي.

تر دې پړاو څخه وروسته ککړې اوبه یو رسوب ورکوونکي ټانک ته استول کېږي اوبه دلته تر ډېره وخته پورې پرېږدي. په دې ترتیب له ۴۰٪ څخه تر ۶۰٪ پورې پاتې شوي جامد مواد له اوبو څخه

جلاکېږي. ځینې وختونه سرېښناک کېمیاوي توکي د جامدو توکو له منځه وړولو لپاره ورزیاتوي، ترڅو جامد توکي پرې سرېښ او له اوبو څخه جلا شي. د ختو او چکړو د جلاوالي وروسته حاصل شوې اوبه په ثانوي پړاو کې تصفیه کېږي.

ثانوي تصفیه: ثانوي تصفیه یوه بیولوژیکي عملیه ده، داسې ډیزاین شوې ده چې عضوي مواد له منځه وړي. په دې عملیه کې ککړې اوبه یو ځانګړې ټانک ته ورل کېږي، هلته په ډېر تېزوالي سره هوا ورداخلوي، هوازي بکتریا او نور ذره بیني اجسام په چټکتیا سره وده کوي چې د دې اجسامو د فعالیت په واسطه عضوي توکي تجزیه او له منځه ځي. کله چې د هوا ورکول پوره شي د هوا د تاثیر له امله عضوي توکي په کاربن ډای اوکسایډ او اوبو بدلېږي. پاتې اوبه چې ختې او چکړې لري، د لومړني پړاو په څېر د ټانک لاندیني برخه کې رسوب کوي. د یو لړ کېمیاوي او بیولوژیکي عملیو په واسطه رسوب شوي توکي هم تجزیه کېږي او له اوبو څخه یې جلا کوي. په دې عملیه کې له ۷۵٪ څخه تر ۹۵٪ پورې هغه عضوي توکي چې د بیولوژیکي عملیو په واسطه تجزیه کېږي، له منځه ځي.

دریمه تصفیه: څرنګه چې په لومړۍ او دویمه تصفیه کې ټول عضوي مواد له منځه نه ځي، په اوبو کې پاتې شوي مواد په دریمه تصفیه کې له منځه ځي. دا مواد ۵۰٪ نایتروجن او ۷۵٪ فاسفېټ لرونکي مواد دي. دا پړاو داسې ډیزاین شوی دی چې ټول نایتروجني او فاسفېټي مواد له منځه ورل کېږي.

دریمه تصفیه نسبت بیولوژیکي عملیې ته زیاتره په فزیکي او کېمیاوي تصفیه باندې ډېره لګوي، ځینې سېستمونه له نایتروجن کموونکې بکتریا څخه کار اخلي. دا بکتریا له نایتروجني عضوي مرکباتو څخه د N_2 ګاز اخلي، په امونیا یې اړوي او امونیا د بخار په ډول هوا ته تبخیر کوي.

د ځمکې د لاندې اوبو ککړتیا:

د چینو او جهیلونو اوبه د ځمکې د سطحې د اوبو په حیث او په ځمکې لاندې تازه اوبه د ځمکې د لاندې اوبو په نامه یادېږي. آیا پوهېږئ چې د ټولنې د ورځنیو اوبو مصرف د ځمکې د کومې برخې څخه چمتو کېږي؟



شکل (۸-۱۰): د ځمکې د لاندې اوبو ککړېدل



د نړۍ زياتره نفوس د خپل څښاك اوبه له ځمکې لاندې اوبو څخه لاسته راوړي.
تر ۱۹۷۰ م کال پورې داسې انګېرل کېده، مخکې له دې چې ككړوونكي مواد د ځمكې لاندې اوبو زېرمو ته ورسېږي د خاورو په واسطه فلتر کېږي او عقيده يې درلوده چې د ځمكې لاندې اوبه نه ككړېږي. ، خو د نړۍ ورځني نفوسو د زياتوالي سره طبيعي زېرمې پای ته رسېدلې يا ككړې شوي او د انسانانو لپاره نامطلوبه شوي دي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمياوي موادو لکه: د کرنيزو آفتونو ضد درملونه، حشره وژونكي درملونه، صنعتي کېمياوي مواد او نورو د نفوذ له امله ككړې شوي دي. (۸-۱۰) شکل
څرنګه چې کرنيز کېمياوي مواد وروسته د کرنيزو فارمونو له اوبه خور څخه نه يوازې د ځمکې د سطحې اوبه، بلكې ځمکه د خپلو درزونو د سوريو له لارې د ځمکې لاندې اوبه چې د ځمکې سطحې ته نسبتاً نژدې وي، داخلېږي او دځمکې د لاندې اوبو د ككړتيا لامل کېږي.
له بده مرغه تر اوسه پورې د ځمکې لاندې اوبو د ککړتيا د لرې کولو لپاره کومه مناسبه او مؤثره طريقه نه ده پيداشوې.

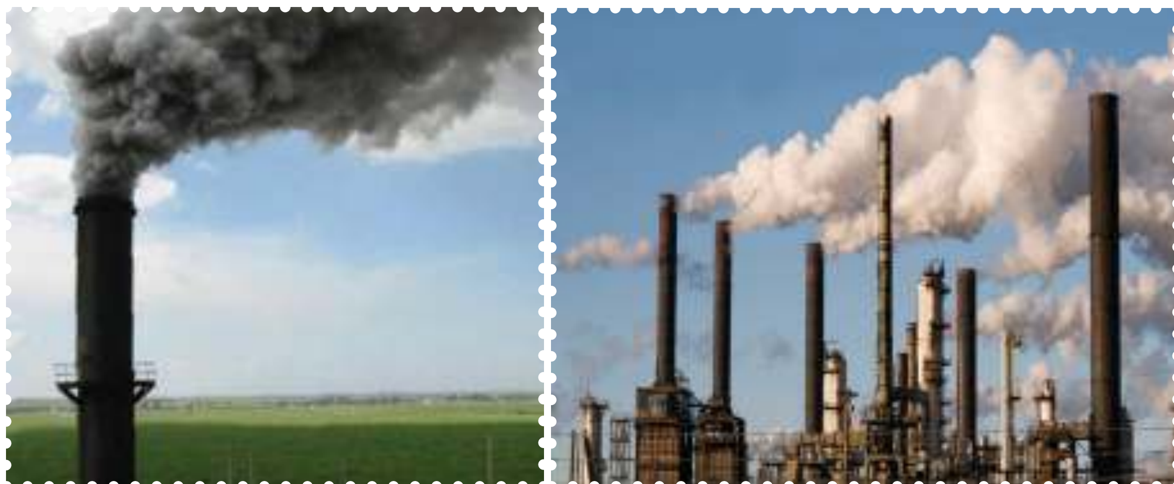


فکر وکړئ:
لاندې پوښتنه چې دوه برخې لري مناسب ځواب ورکړئ:
الف: څنګه کولای شو چې د اوبو د ككړتيا مخنيوی وکړو؟
ب: د ككړو اوبو د تصفيې لپاره د کومو لارو چارو وړانديز کوئ؟

د هوا ككړتيا:

د هوا ككړتيا په اوس وخت کې د نړۍ يوه لويه ستونزه ده. ككړ مواد کولای شي چې له مختلفو لارو څخه د اتموسفير هوا ته داخل شي، مثلاً: د اورغورځوونکو غرونو اور شيندنه، د ځنګلونو سوځېدل، د کېمياوي موادو تبخير او نور، خو د فوسيلونو سوځول د هوا دككړتيا عمده سرچينه ده.
ولې انسان د سون توکي سوځوي؟

ددې لپاره چې خپل کورونه تاوده کړي او د محروقاتو له تولید شوي انرژۍ څخه د الوتکو، موټرو او اورګاډو په چلولو کې او د ټولو صنعتي او ساختماني عملیو په سرته رسولو کې ګټه واخلي. هغه لوګي چې د سوځولو په وخت کې د سون له موادو څخه ازادېږي، غاز او جامد ذرات لري او په مستقیم ډول ژوندي اجسام زیانمنوي یا د اوسېدلو چاپېریال ته داسې بدلون ورکوي چې ډېر وروسته هم د ژوند لپاره زیانمن وي. (۹-۱۰) شکل



شکل (۹-۱۰): د هوا ککړتیا

ځینې عمده ککړوونکی مواد چې د فوسیلونو د سوځولو په اثر هوا ته ازادېږي، عبارت دي له کاربن مونو اوکسایډ، کاربن ډای اوکسایډ، نایتروجني. اکسایډونه، ځینې د کېمیاوي مواد متقابل عمل کوي او سمګ (Smag) جوړوي. سمګ د هوا د ککړتیا یوه بڼه ده د نړۍ د لویو ښارونو له پاسه څوړنده بڼه لري چې د سلفرډای اوکسایډ او نورو کېمیاوي موادو ذرات لري.

سلفر ډای اوکسایډ په هواکې د اوبو له څاڅکو سره تعامل کوي او سلفوریک اسید (H_2SO_4) جوړوي. سلفوریک اسید د باران په اوبو کې حل کېږي او تېزابي باران جوړوي چې د وخت په تېرېدو سره د ودانیو ډبرې او د ودانیو نورې برخې (لکه اوسپه) تخریبوي.

همدارنګه تېزابي باران د جهیلونو او ډنډونو PH ټیټوي او ډېر هغه ژوندي اجسام چې هلته ژوند کوي یا وژل کېږي او یا یې د تکثر توان او قدرت اغېزمنوي.

هایدروجن سلفایډ (H_2S) یوه بله ککړوونکې ماده ده چې په صنعتي عملیو کې تولیدېږي، خوسا خراب بوی لري. که غلظت یې کم وي او تنفس شي، انسان ځوروي. ، خو که غلظت یې زیات وي، زهري دی، آن وژونکی هم دی. همدارنګه کاربن مونو اوکسایډ د بنزین، سکرو او تېلو له سوځولو څخه تولیدېږي. که تنفس شي ډېر ژرله هموګلوبین سره تعامل کوي او په بدن کې د اکسېجن د لېږد ظرفیت کموي.

کاربن مونو اوکسایډ (CO) په کم غلظت سره خوب راولي، خو که غلظت یې په وینه کې زیات شي د مړینې لامل کېږي.

همدارنګه نایتروجني اوکسایډونه چې د بنزین، تېلو او طبیعي ګاز د سوځولو څخه تولیدېږي، د هوا د اکسېجن او ماورای بنفش له وړانګو سره تعامل کوي او اوزون (O_3) چې یوه ککړونکې ماده ده، تولیدوي.

هایدروکاربنونه چې د بنزینو، سکرو، تېلو، طبیعي غاز او لرګیو د سوځولو څخه تولیدېږي، د هوا د ککړتیا لامل کېږي أن هایدروکاربنونه، لکه: فارم الدیهاید او اسیت الدیهاید د سترګو، پزې او غاړې د خارښت لامل ګرځي، خو ډېر خطرناک نه دی.

څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟

د لاندې ټکو په پام کې نیولو سره د هوا د ککړتیا مخنیوی کولای شو:

۱- د فوسیلي موادو په سوځولو کې کموالی، ۲- د زړو ماشین آلاتو او لېږدوونکو وسایلو مخنیوی، ۳- د نقلیه وسایطو او صنعتي کورونو په لوګي ویستونکو نلونو پابندي، ٤- په زیاتو وختونو کې له بایسکل څخه ګټه اخیستل، ٥- د اوبو، باد او لمر له انرژۍ څخه زیاته ګټه اخیستل، ٦- له هستوي انرژۍ څخه ګټه اخیستل.

د پورتنیو ټکو پلي کول نه یوازې د هوا په ککړتیا کې کموالی راولي، بلکې د تېزابي باران د کموالي لامل هم کېږي.

ثانوي عمده ککړوونکي:

ثانوي عمده ککړونکي هغه غازونه دي چې د اتموسفیر لاندې برخو کې د نوري کېمیاوي تعاملونو په واسطه جوړېږي. هغه لومړني مواد چې په دې ډول تعاملونو کې جوړ او خپرېږي، له: هایدروکاربنونو او د نایتروجن دګاز اوکسایدونو لکه: نایتریک اوکسایډ او نایتروجن ډای اوکساید څخه عبارت دي.

دغه کېمیاوي خپاره شوي مواد په نوري کېمیاوي مغلقو تعاملونو (Photo Chemical Reaction) کې برخه اخلي، ترڅو په لمریزو ورځو کې ځینې مهم ثانوي ککړوونکي لکه: اوزون، پر اوکسي اسیتېل نایتریت، هایدروجن پر اوکساید او الدیهایدونه جوړ کړي. یاد شوي مواد، خصوصاً اوزون، د انسانانو، حیواناتو او نباتاتو لپاره له ډېرو زیانمنو او خطرناکو ککړوونکو څخه دی.

اوزون زیاتره د اتموسفیر په پاسنۍ برخه کې پیداکېږي چې د ماورای بنفش د وړانگو د جذب لامل کېږي. هایدروکاربنونه او نایتروجني اوکسایدونه چې د صنعتي فابریکو او یا د طبیعي عملیو په واسطه د اتموسفیر په لاندینۍ برخو کې ازادېږي، جوړېږي. اوزون د انسانانو د تنفسي سیستم لپاره تخریش کوونکې او د نباتاتو لپاره زهري کېمیاوي ماده ده. المونیم هم یو له ثانوي ککړوونکو مادو څخه شمېرل کېږي، ځکه چې د المونیم حل کېدونکي ایونیک شکلونه په تېزابي خاورو کې د نباتاتو لپاره او په تېزابي اوبو کې د کبانو لپاره یو مهم فکتور دی، نو له دې امله المونیم د ثانوي ککړوونکې مادې په توگه پېژندل شوی دی.

د چاپېریال د ستونزو حل

د استوگنې د چاپېریال ساتنه: انسان او نور ژوندي موجودات حق لري په مناسب او ډاډمن چاپېریال کې ژوند وکړي. له دې امله انسانان مسؤولیت لري چې د اوسېدلو د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی وکړي او په پاکوالي کې یې برخه واخلي، ځکه ورځ په ورځ د نفوسو زیاتوالی له طبیعي سرچینو څخه د غیر علمي او ناسمې گټې اخیستنې له امله د خاورې اوبو او هوا ککړتیا زیاتېږي او د دې سبب کېږي چې پاک او سالم چاپېریال په یو ناپاک او ککړ چاپېریال بدل شي چې د انسانانو او نورو ژوندیو موجوداتو لپاره زیانمن دی. باید د استوگنې د چاپېریال په ساتنه کې له لاندې طریقو څخه گټه واخلو:

- قوانین جوړ، تصویب او منظور شي چې د ژوند د چاپېریال په ساتنه کې مرسته وکړي، ترڅو دنوموړ وقوانینو په پلي کولو سره خلک د استوگنې چاپېریال په پاک ساتلو کې مرسته وکړي.
- د ککړتیا کموالی: هغه ضایعه مواد چې د بیاځلي دوران (Recycle) په واسطه حاصلېږي، په

کرنیزو ځمکو، ځنګلونو، سیندونو، جهیلونو او سمندرونو کې وانه چول شي، ترڅو د هغو د ککړتیا مخنیوی وشي.

• د حشره وژونکو درملو د استعمال کموالی: یوازې له هغو حشره وژونکو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې زیانمنې حشرې له منځه وړي.

• د هبېټاټ (Habitat) ساتنه: هبېتات هغه ځای دی چې هلته ژوندي موجودات اوسېږي. د ژوند د محل د ساتنې لپاره باید له سرچینو څخه معقوله ګټه واخیستل شي. د ځنګلونو د پرېکولو مخنوی وشي. د اوبو له سرچینو څخه چې انسان ورڅخه ګټه اخلي، ساتنه وشي.

• نوې سرچینې ولټول شي.

• اضافه او بېکاره مواد په پلاستیکي لازمو کڅوړو کې واچول شي او سرپوښ لرونکو پچیو یا کڅوړو کې وغورځول شي. د خلکو د پوهې کچه د ککړ چاپېریال د زیانونو او د ککړتیا د مخنیوي په اړه لوړه شي.

• د فوسیلي موادو (ډبرو سکاره او نفتي مواد) د انرژۍ پر ځای د لمر او برېښنا له انرژۍ څخه ګټه واخیستل شي. بله طریقه چې په هغې کې د استوګنې د چاپېریال په پاکوالي او ساتنه کې ورڅخه کار اخیستل کېږي، د بیاځلي دوران او بیاځلي ګټې تر سرلیک لاندې مطالعه کېږي.

بیاځلي دوران (Recycling): له بېکاره موادو څخه د نوې ګټې اخیستنې عملیه ده. د دې پرځای چې دغه مواد د ضایعه موادو په توګه لرې وغورځول شي) تر بیاځلي دوران لاندې راوستل شي یا په بل عبارت د سرچینو څخه نوې او بیا ځلې ګټه اخیستنه، بیاځلي دوران دی. د موادو له بیاځلي دوران څخه موخه د موادو د ضایع کېدو مخنیوی، د طبیعي زېرمو په لګښت کې سپما او د استوګنې د چاپېریال د ککړتیا مخنیوی دی. همدارنګه د موادو د بیاځلي دوران او له هغو څخه بیا ګټه اخیستنه سربېره پردې چې د طبیعي زېرمو د لګښت مخنیوی کېږي، د کورنۍ او هېواد په اقتصاد کې هم مرسته کېږي. د بیاځلي دوران له لارې د مواد د نوې ګټې اخیستنې لپاره معمولاً لاندې عملیې سرته رسېږي: بېکاره او ضایعه مواد، لکه: پلاستیک، ډول ډول فلزونه، لرګي، کاغذ او نور راټولېږي، اړوندو فابریکو ته لېږدول کېږي او په فابریکو کې اضافي مواد ورڅخه جلاکېږي. تر مېخانیکي او کېمیاوي عملیو وروسته یې په اړینو موادو باندې بدلوي او په ورځني ژوند کې ورڅخه کار اخلي.





(۱۰-۱۰) شکل: د بېکاره مواد بیاځلي دوران د بیا استعمال لپاره وروسته مېخانیکي او کېمیاوي عملیې

بیاځلي ګټه اخیستنه یا بیاځلي استعمال (Reuse): هغه بېکاره مواد چې تر یو لړ کېمیاوي او میخانیکي عملیو وروسته په ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په بڼه ګټه واخیستل شي، بیاځلي ګټه اخیستنه ده.

آیا خپلې جامې او زاړه بوټان مو کله جوړ کړي دي؟

کله مو چیني لوښي او ماتې شوې ښیښې دغورځولو پرځای جوړ کړي دي؟

که چېرې یو موټر ولرئ کله مو هم د خپل موټر زوړ ټېر جوړ کړی دی؟

که چېرې ستاسو ځواب مثبت وي، په حقیقت کې مو بیا ورڅخه استفاده کړې او له بلې خوا مو د طبیعي سرچینو په سپما کې مرسته کړې ده. د خپل چاپېریال د پاکوالي له لارې مو خپل اقتصاد او د خپل هېواد اقتصاد پیاوړی کړی دی.

د نوعو ساتنه (Protecting of species): یوه مهمه طریقه چې د هغې په واسطه د ژوندیو موجوداتو د بېلابېلو نوعو ژوند وساتلای شي د نوعو ساتنه ورته وایي. د دې کار لپاره د نړۍ په ځینو هېوادونو کې قوانین وضع شوي دي چې د هغوی په واسطه نوعو ته زیان رسول منع دي. په نوموړو قوانینو کې نه یوازې د ژوندیو موجوداتو نوعو ته زیان رسول منع دي، بلکې په زیاتوالي او پرمختګ کې یې هم ځانګړې پاملرنه شوې. که چېرې په افغانستان کې د مارکوپولو هوسۍ او مار خوړونکې وزې نه ښکار کېدلای، ښایي اوس به په ډېر شمېر موجود وای. د قانون په نشتوالي سره اوس اوس د هغوی شمېر ډېر لږ شوی دی.



(۱۱-۱۰)شکل: الف: د مارکوپولو هوسۍ



(۱۱-۱۰) شکل: ب: مار خوره وزه

د لسم څپرکي لنډيز

د اتموسفير د غازونو په واسطه د تودوخې د ساتنې عمليه د ګلخانې د اغېزې په نامه يادېږي يا په بل عبارت، هغه عمليه چې فضا ته د کاربن ډای اوکسايډ او د اتموسفيرد نورو غازونو فضا ته د تېښتې مخنيوی کوي، دګلخانې له تاثير څخه عبارت دي.

په اتموسفير کې د اوزون د پوړ د سوري کېدو عامل د کلورو فلورو کاربن (CFCs) دی.

په اتموسفير کې د اوبو ماليکولونه له ککړوونکو مواد، (SO_2، CO_2، او NO) سره يوځای کېږي، له کاربن ډای اوکسايډ سره د کاربونيک اسيد کمزوی تېزاب جوړوي او له سلفر ډای اوکسايډ (SO_2) سره دګوګړو تېزاب (H_2SO_4) او له NO سره د شوري تېزاب (HNO_3) جوړوي.

تېزابي بارانونه د اوبو دککړتيا لامل کېږي چې نه يوازې د نباتاتو او حيواناتو لپاره زيانمن دي، بلکې د هغو ودانيو لپاره چې په هغو کې فلزونه کارول شوي وي، هم زيانمن تمامېږي.

د اوزون د خرابېدو يو عمده مخنيوی په يخچالونو کې د CFCs استعمالول دي.

نه غوښتونکی بدلون چې د ضايعاتو يا د انرژۍ د تشعشع په اثر منځته راځي، ککړتيا ده. يا په بل عبارت د هر هغه څه علاوه کول چې د استوګنې چاپېريال د ژونديو اجسامو د ژوند لپاره خراب کړي، دککړتيا په نامه يادېږي. هر هغه څه چې د ککړتيا لامل ګرځي د ککړوونکومواد و په نامه يادېږي.

جامد اضافه او بېکاره مواد هرډول چې وي، د جامدو ضايعاتو د ککړتيا په نامه يادېږي.

هغه مواد چې د ميکروبونو (ذره بيني اجسام) او طبيعي پروسس په واسطه تجزيه کېږي د Biodegradable په نامه يادېږي. د ځمکې لاندې اوبه د کېمياوي موادو د نفوذ په اثر د ودانيو اوبو (د تشنابونو روانو اوبو)، کېمياوي سرو، د حيواني او نباتي افتونو ضد درملونو، درنو فلزاتو، حشره وژونکو، ميکروبونو او نورو په واسطه ککړېږي. د فوسيلونو سوځول د هوا د ککړتيا عمده سرچينه ده.

هېټات (Habitat): هغه ځای دی چې په هغې کې ژوندي موجودت اوسېږي.

بياځلي دوران (Recycling): د بياګټې اخيستلو لپاره او د بېکاره اضافي موادو چمتو کول د بيا ځلي دوران يا (Recycling) په نامه يادېږي. بېکاره مواد چې تر يو لړ مېخانيکي او کېمياوي عمليو وروسته يوځل بيا په نوو او ګټورو موادو بدل او له هغو څخه د اصلي موادو په ډول ګټه واخيستل شي، د بيا استعمال يا بيا کاروني په نامه يادېږي.

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ليکل شوي دي له سم ځواب څخه کرښه چاپېره کړئ.

۱- په هوا کې له لاندينيو توکو څخه کوم يو د ځمکې پرمخ د ژوند د ساتنې لامل کېږي؟

الف: کاربن ډای اوکسايډ ب: کاربن مونو اوکسايډ ج: اوزون د: کاربن تترا کلورايډ

۲- کومه کېمياوي ماده د اوزون د پوړ د سوري کېدو لامل کېږي؟

الف: H_2SO_4 ب: H_2CO_3 ج: CFCs د: هيڅ يو

٤- هغه غاز چې له هموگلوبين سره ټينګ تعامل کوي او د اکسيجن ظرفيت کموي يا زيات غلظت يې د مړينې سبب ګرځي، دا دي:

الف: اکسيجن ب: کاربن ډای اوکسايډ ج: کاربن مونو اوکسايډ د: مېتان

سمې او ناسمې پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې وليکئ، د سمې جملې په مقابل کې د "ص" او د ناسمې جملې په مقابل کې د "غ" توری وليکئ.

۱- د تودوخې ساتنه د اتموسفيري غازونو په واسطه د ګلخانې اغېزې په نامه يادېږي. ( )

۲- د اوزون د پوړ د خرابوالي لامل په هوا کې د تېزابي بارانونو توليد دی. ( )

۳- د نفوسو زياتوالی د چاپېريال د ککړتيا لامل ګرځي. ( )

٤- د ژوند د چاپېريال د ساتنې لپاره پايد ځنګلونه ووهل شي. ( )

۵- له موادو څخه بياځلي ګټه اخيستنه د هېواد اقتصاد ته زيان رسوي. ( )

د خالي ځایونو پوښتنې:

لاندې جملې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او تش ځایونه یې په سمو او مناسبو کلمو ډک کړئ.

۱- د حشره وژونکو درملو د کمولو لپاره یوازې له هغو درملو څخه ګټه واخیستل شي چې ________ حشرات له منځه وړي.

۲- که ________ په افغانستان ښکار شوي نه وای، اوس به یې یو زیات شمېر په افغانستان کې موجود وای.

تشریحي پوښتنې:

- په سمندري ژوو، نباتاتو او ودانیو باندې د تېزابي باران اغېزې ولیکئ.
- د اوزون په پوړ کې د سوریو د منځ ته راتګ عمده عامل څه شی دی؟
- جامد ضایعات په څو ګروپونو وېشل شوي دي؟ شرح یې کړئ.
- څنګه کولای شو د هوا د ککړتیا مخنیوی وکړو؟ واضح یې کړئ.
- بیاځلي دوران (Recycling) څخه موخه څه شی دی؟ واضح یې کړئ.
- د بیاځلي ګټې اخیستنې (Reuse) اهمیت شرح کړئ.
- د نوعو د ساتنې لپاره څه باید وکړو؟

اخځلیکونه

1. Harcourt Science 2005 Edition. Printed in the United States of America.
2. Holt Biology Teacher Edition. Johnson, Raven 2006 USA.
3. Holt Science and Technology Life Science, Holt, Rinehart and Winston, 2006, Harcourt Education Company USA.
4. DUDEN- Biology- Sekundarst, 7, 10, Doz, Dr habi/ Chris pews Hocke 2005, DUDEN Paetec Schulbuchverlag, Berlin, Frankfurt. A.M.
5. Biology: The Dynamics of Life, Alton Biggs, Chris Kapicka, Linda Lundgren 2004.
6. Biology Syivias Mader 7th Edition 2001. McGraw Hill.
7. NATURA- 1, NATURA- 2 and NATURA- 3. Oberstufe Ernst klett Schurlbuchrerlage, Stuffgart leipzit.
8. Biology Eight Edition CAMPBELL. REECE 2008
9. Biology: The Study of Life. Teacher Edition. Allyn and Bacon, 1990.
10. Anatomy and Physiology, Second Edition. Frederic, Martine 1992.
11. GLENCO, Biology: An Everyday Experience. Albert Kaskel, Paul J. Hummer Jr, 1999 New York.
12. زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) ۱۳۸۵ مؤلفین: محمد کرام الدین، شهریار غریب زاده، وحید نیکنام، الهیه علوی، سید علی احمد، مریم انصاری